EDISI REVISI 2018

Prakarya

SMP/MTs

KELAS

IX

SEMESTER 1

Disklaimer: *Buku ini merupakan buku siswa yang dipersiapkan Pemerintah dalam rangka implementasi Kurikulum 2013. Buku siswa ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dan dipergunakan dalam tahap awal penerapan Kurikulum 2013. Buku ini merupakan "dokumen hidup" yang senantiasa diperbaiki, diperbaharui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan yang dialamatkan kepada penulis dan laman http://buku.kemdikbud.go.id atau melalui email buku@kemdikbud.go.id diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.*

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Indonesia. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
Prakarya / Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.-- . Edisi Revisi Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018.
viii, 232 hlm. : ilus. ; 25 cm.

Untuk SMP/MTs Kelas IX Semester 1
ISBN 978-602-427-031-5 (jilid lengkap)
ISBN 978-602-427-036-0 (jilid 3a)

1. Prakarya -- Studi dan Pengajaran I. Judul
II. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

600

Penulis : Dewi Sri Handayani Nuswantari, Sukri Faroki, Yenti Rokhmulyenti dan Sri Sarmini.

Penelaah : Caecilia Tridjata Suprabanindya, Djoko Adi Widodo, Ana, Latif Sahubawa, Wahyu Prihatini, Rozmita Dewi Yuniarti dan Suci Rahayu.

Pe-review : Riada Nainggolan

Penyelia Penerbitan : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.

Cetakan Ke-1, 2015 (ISBN 978-602-282-771-9)
Cetakan Ke-2, 2018 (Edisi Revisi)
Disusun dengan huruf Arial, 12 pt.

KATA PENGANTAR

Mata pelajaran Prakarya bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri siswa melalui produk yang dihasilkan sendiri dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam yang ada di lingkungan sekitar. Prakarya juga merupakan ilmu terapan yang mengaplikasikan pelbagai bidang ilmu pengetahuan untuk menyelesaikan masalah praktis yang secara langsung mempengaruhi kehidupan kita sehari-hari.

Ruang lingkup mata pelajaran prakarya untuk SMP kelas IX meliputi empat aspek, yaitu Kerajinan, Rekayasa, Budi daya, dan Pengolahan. Dari empat aspek prakarya tersebut, siswa diharapkan mampu untuk membuat produk prakarya dengan memanfaatkan potensi dari alam sekitar. Buku Prakarya kelas IX ini merupakan edisi revisi yang disusun dengan mengacu kepada kurikulum 2013 yang telah disempurnakan, baik kompetensi inti maupun kompetensi dasar. Untuk membantu siswa memahami materi Prakarya pada setiap pembahasan disertai dengan gambar dan penugasan yang mengajak siswa untuk aktif bereksplorasi dengan lingkungannya maupun media belajar lainnya.

Harapan penulis buku ini dapat memotivasi siswa untuk lebih kreatif dan inovatif dalam memecahkan masalah praktis dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam yang ada di daerah masing-masing. Penulis juga berharap buku ini dapat memberikan sumbangsih dalam upaya meningkatkan kualitas hasil belajar siswa serta turut melestarikan kerajinan, budaya, dan teknologi bangsa Indonesia.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam upaya penyusunan buku ini. Untuk itu, saran dan kritik sebagai bahan perbaikan buku siswa ini sangat penulis nantikan.

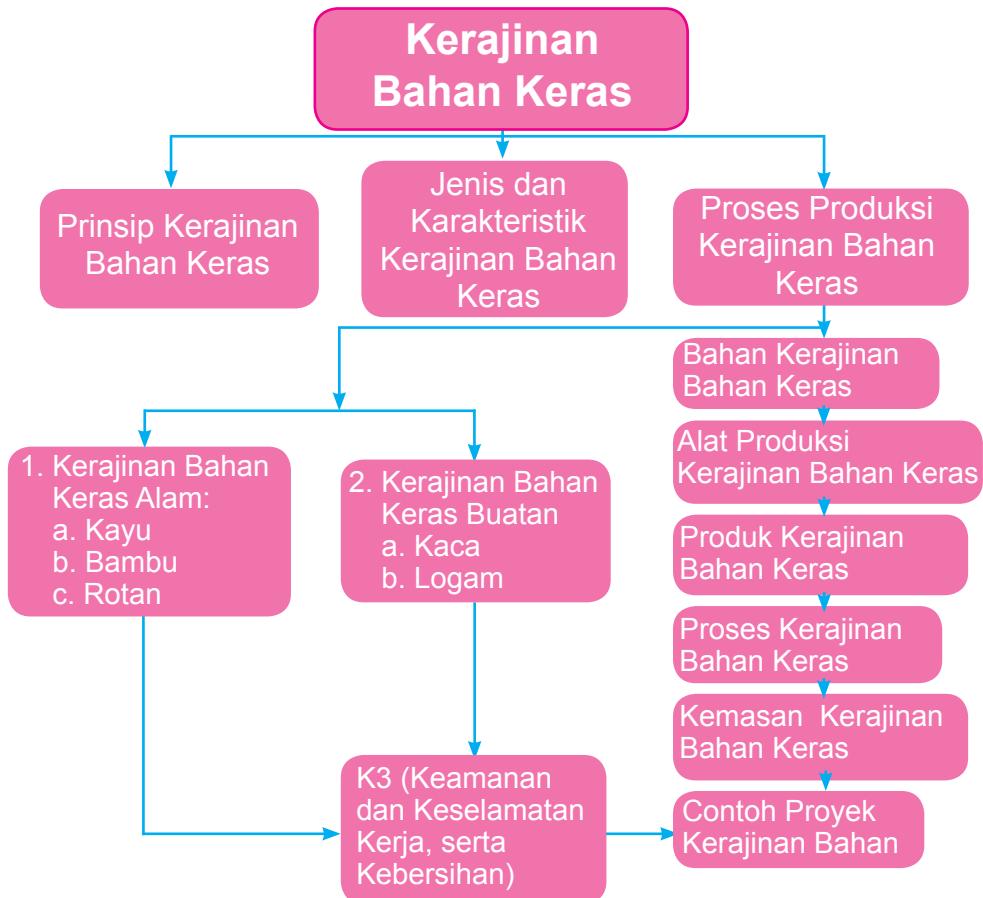
Tim Penulis

DAFTAR ISI

BUDI DAYA

PENGOLAHAN

Pekerjaan hebat tidak dilakukan dengan kekuatan tapi dengan ketekunan dan kegigihan

— Samuel Jhonson

“Pembangunan nasional diperoleh melalui pajak yang dibayarkan oleh warga negara”.

KERAJINAN

PETA MATERI

Tujuan Pembelajaran:

Setelah mempelajari Bab I siswa mampu:

- menyatakan pendapat tentang keragaman karya kerajinan bahan keras sebagai ungkapan rasa bangga sebagai wujud rasa syukur kepada Tuhan dan bangsa,
- memahami pengertian, sejarah, jenis, sifat, dari karakteristik kerajinan bahan keras berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan,
- memahami teknik pengolahan, prinsip perancangan, prosedur pembuatan dan penyajian/kemasan kerajinan bahan keras berdasarkan karakter yang dapat dikembangkan sesuai kebutuhan wilayah setempat,
- merancang, membuat, menguji dan mengkomunikasikan produk kerajinan bahan keras daerah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat berdasarkan orisinalitas ide dan cita rasa estetis diri sendiri, dengan disiplin dan tanggung jawab.

Bab I

KERAJINAN BAHAN KERAS

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar. 1.1. Aneka kerajinan bahan keras Indonesia.

TUGAS 1

Identifikasi bahan keras

Amatilah gambar di atas! Coba teliti dengan seksama, apa bahan yang digunakan? Manakah yang termasuk bahan alam dan buatan? Apa kesan yang kamu dapatkan? Ungkapkan pendapatmu, sampaikan dalam pembelajaran!

Kerajinan dihasilkan manusia untuk memenuhi kebutuhan keseharian, namun juga dapat digunakan sebagai kepentingan ritual. Namun tidak sedikit pula kerajinan yang diperuntukkan sebagai pelengkap interior. Jenis produk kerajinan yang tergolong karya pelengkap interior ini adalah semua benda yang sengaja dibuat sebagai bagian interior yang bermanfaat untuk menambah keindahan. Benda kerajinan jenis ini diperlakukan secara khusus menjadi benda yang sangat bernilai, diproduksi terbatas, dan bahkan memiliki kekhasan yang terlihat sebagai kearifan lokal. Pada kelompok masyarakat tertentu; seperti Bali, Sumbawa, Flores, Toraja, Batak, Dayak atau bahkan di beberapa kawasan di Jawa; perwujudan benda pelengkap ini merupakan kerajinan yang sangat unik dan memerlukan cara penggarapan tersendiri yang juga khas dari masing-masing daerah.

Sifat kerajinan yang berfungsi untuk memenuhi kepentingan tertentu ini maka kerajinan dibuat secara sengaja guna melengkapi atau menghias sebuah ruang. Walaupun demikian, saat pembuatannya tidak terlepas dari norma yang berlaku sebagai kearifan lokal. Hal ini kita dapatkan hampir di seluruh wilayah Nusantara dengan jenis dan bentuk yang sangat beragam, begitu pula dengan aneka bahan yang disesuaikan dengan sumber daya alam dan buatan yang ada di setiap wilayah.

Produk kerajinan sebagai pelengkap ini secara umum dapat kita kelompokkan berdasarkan kegunaannya, yakni untuk memperindah struktur bangunan, sebagai nilai tambah dari penampilan sebuah benda, merupakan pelengkap busana, dan sebagainya. Kerajinan pelengkap ini disebut juga sebagai kerajinan yang memiliki fungsi hias. Sedangkan kerajinan yang memiliki fungsi pakai adalah dibuat untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari.

Keragaman jenis kerajinan bahan keras alam dan buatan terlihat melalui produk-produk yang tersebar di berbagai daerah perkotaan dan pelosok desa. Sebut saja jenis bahan keras kayu, bambu, rotan, kaleng, kaca, dan sebagainya. Pasar lokal maupun impor telah mendominasi penggunaan bahan keras tersebut sebagai bahan kerajinan. Kehadirannya membangkitkan pesona, daya pikat dan keunggulan, terutama untuk konsumen yang mengejar keindahan nan klasik. Misalnya saja Jepara, wilayah ini banyak menghasilkan kerajinan ukir kayu. Dunia telah mengakui keunggulan ukiran Jepara sebagai mahakarya yang luar biasa indah dengan segala kerumitannya.

Karakter dan ciri khas bahan keras masing-masing tercermin jelas dari corak dan bentuknya dengan budaya yang melatarbelakanginya. Hasil karya kerajinan terwujud dalam berbagai bentuk dan gaya,

guna memenuhi berbagai kebutuhan jangka panjang seperti interior dan eksterior rumah, kebutuhan rumah tangga, kebutuhan sehari-hari, bahkan hingga penampilan dan sebagainya. Budaya ini orisinal berasal dari nenek moyang yang demi kelestarian kearifan lokal bentuk dan gaya tetap dipertahankan, namun terkadang ada juga yang menyesuaikannya demi kepentingan kemajuan jaman.

Pada kelas VIII telah dipelajari produk kerajinan yang terbuat dari bahan limbah keras organik dan anorganik. Apakah kamu telah mendapatkan pengalaman yang banyak mengenai kerajinan dari bahan limbah keras? Kali ini kita akan mengetahui lebih banyak mengenai bahan keras yang bukan berasal dari limbah. Tingkatkan wawasan dan pengetahuan berdasarkan sumber bacaan atau seringlah mengunjungi sentra kerajinan atau pameran kerajinan di daerah kamu tinggal, kamu akan mendapatkan lebih dari sekedar yang kamu inginkan.

Pada kelas IX ini kamu akan mempelajari produk kerajinan bahan keras alam dan buatan. Bahan alam adalah bahan yang berasal dari kekayaan alam yang ada di daratan dan lautan. Bahan material alam untuk kerajinan ini merupakan sumber daya alam yang berasal dari hutan Indonesia. Sedangkan bahan material buatan yang bisa dimanfaatkan adalah kaleng dan kaca. Kaleng berasal dari besi tipis yang dilapisi oleh timah. Sedangkan kaca berasal dari pasir silika dan oksida serta material anorganik lainnya. Diskusikanlah bersama kawan-kawanmu dalam kelompok, agar kamu dapat memahami secara bersama tentang produk kerajinan yang terbuat dari bahan keras alam dan buatan.

Indonesia kaya akan budaya, benda-benda kerajinan sebagai hasil budaya daerah dapat menjadi alat untuk memperkenalkan keragaman budaya Nusantara. Daya tarik dari benda kerajinan setiap daerah ini memiliki corak dan bentuk yang berbeda-beda dan memiliki ciri khas, sehingga kita dapat mengenal suatu daerah di tanah air melalui benda kerajinannya. Sebagai contoh bahwa produk kerajinan anyaman wilayah Cirebon berbeda dengan anyaman wilayah Kapuas, begitu juga dengan anyaman Bali atau pun Kudus. Perbedaan yang mendasar ini bukan pada teknik menenunnya melainkan berdasarkan warna dan corak/motifnya dimana semua itu menggambarkan kearifan lokal tiap wilayah.

Berbagai macam jenis produk kerajinan dari bahan keras alam sangat banyak dan bervariasi, namun kerajinan yang terbuat dari bahan keras buatan jumlahnya masih terbatas. Setelah mempelajari kerajinan bahan keras alam dan buatan ini, diharapkan Kamu dapat

menghasilkan produk kerajinan yang berciri khas Nusantara dan terutama sekali mewakili kekhasan dari daerah dimana kamu berasal. Perhatikan gambar 1.1! Apakah ada produk lain yang dihasilkan dari material yang serupa berasal dari daerah tempat tinggalmu? Cari tahu lebih banyak potensi daerahmu dan lestarikan budaya Nusantara!

TUGAS 1

Observasi

Kerajinan Bahan Keras Nusantara

- Amatilah jenis kerajinan bahan keras yang ada di beberapa wilayah Nusantara. (Contohnya; Ukiran kayu.) Cari jenis kerajinan lainnya!
- Amatilah hal apa yang membedakan dari masing-masing wilayah!
- Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan berdasarkan produk kerajinan bahan keras yang ada di negara tercinta Indonesia

(Lihat LK-1)

LEMBAR KERJA -1 (LK-1)

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Observasi Kerajinan Bahan Keras Nusantara.

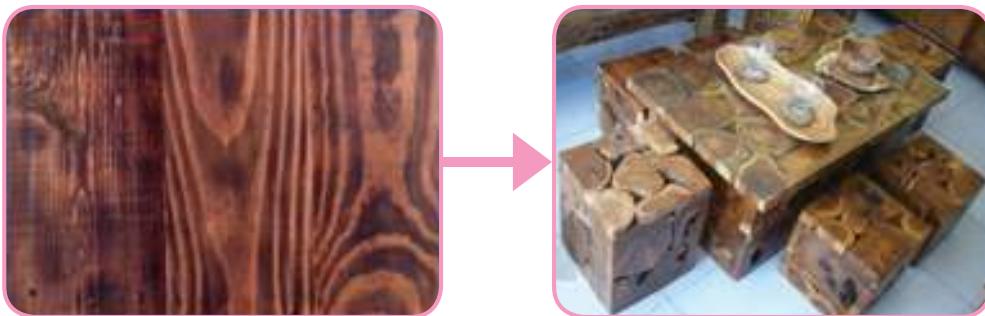
Kerajinan bahan keras						
Jenis kerajinan	Daerah Asal	Bentuk	Warna	Tekstur	Ragam Hias	Perbedaan yang menonjol

Ungkapan perasaan tentang hasil pengamatan bahan keras pada produk kerajinan:

....

Beragam benda kerajinan dari bahan keras alam dan buatan dapat diciptakan dan dibuat berdasarkan bentuk dan bahan yang digunakan. Teknik yang digunakan juga sangat bervariasi, diantaranya bisa berupa teknik ukir, teknik anyam, teknik potong sambung, teknik lukis, dan berbagai teknik lainnya. Kesesuaian dengan desain dan jenis bahan yang digunakan perlu menjadi perhatian. Karena bahan-bahan yang digunakan memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda satu dengan lainnya.

Adakah produk kerajinan bahan keras yang ada di sekitarmu, di sekolah, di rumah atau di suatu tempat di daerahmu? Cobalah amati lebih jauh lagi, agar pengetahuanmu semakin berkembang.

A. Prinsip Kerajinan Bahan Keras

Pengetahuan dalam keragaman bahan dan alat serta teknik yang digunakan dalam pembuatan kerajinan bahan keras merupakan cermin dari kepiawaian perajin dalam penciptaan karyanya. Perkembangan dari pemanfaatan bahan, cara pembuatan, maupun penampilan bentuk sebuah karya yang muncul, menunjukkan adanya kemampuan daya cerap perajin untuk mengadaptasi segala perubahan sosial budaya yang terjadi dalam masyarakat. Meskipun tidak dilakukan secara menyeluruh, baik secara langsung maupun coba-coba, tanpa disadari mereka mampu melakukan perubahan-perubahan kreatif. Karena sesungguhnya pembuatan peralatan dan bahan terutama bahan keras alam dan buatan merupakan pekerjaan manual dengan teknologi sederhana dan tidak mudah untuk diterapkan sebagai kelangsungan gaya tradisional. Perubahan-perubahan efisiensi dan praktis yang terjadi semua karena adanya permintaan pasar. Adapun prinsip pembuatan kerajinan bahan keras meliputi:

1. Keunikan Bahan Kerajinan

Bahan dasar yang dapat digunakan sebagai kerajinan sudah Kamu pelajari sejak semester kelas VII, yaitu dapat dibuat dari bahan alam, bahan buatan, bahan limbah organik, dan bahan limbah anorganik. Semua bahan dapat diperoleh dari alam, maupun diolah sendiri, bahkan hingga memanfaatkan bahan limbah yang ada di lingkungan sekitar. Seorang perajin hanya memerlukan ketekunan untuk dapat menciptakan sebuah produk kerajinan yang dapat dinikmati banyak orang dan bernilai jual.

Beragam bahan dasar untuk memproduksi kerajinan seperti bahan lunak, bahan limbah dan yang sekarang dipelajari yaitu bahan keras. Beragam pula teknik yang digunakan untuk membuat kerajinan tersebut. Masing-masing teknik memiliki kekhasan sesuai dengan karakteristik bahan dasar yang digunakan juga sesuai fungsi dari kerajinan yang dibuat. Teknik pengerjaan sebuah kerajinan pun dipengaruhi oleh alat yang dipakainya. Sebuah alat dapat mempercepat dan mempermudah produksi kerajinan. Kita harus mengenal berbagai teknik dan alat yang digunakan sesuai dengan bahan dasar yang digunakan. Kekayaan bahan dan alat produksi ini membuat hasil produk kerajinan Indonesia menjadi sangat bervariasi. Kita perlu mensyukuri karunia Tuhan Yang Maha Esa terhadap bangsa ini.

Bahan kayu memiliki keunikan tekstur urat/serat kayu yang sangat unik dan tidak dapat ditemui pada bahan lainnya. Urat kayu ini yang menjadi penilaian tersendiri mengapa orang masih tetap mempertahankan kayu sebagai produk kerajinan dengan berbagai olahan bentuk baik sebagai karya fungsi pakai maupun fungsi hias.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.2 Keunikan bahan kayu menjadi perabot kursi meja yang dijadikan keunggulan produk kerajinan.

2. Keragaman Muatan Nilai dalam Produk Kerajinan

Banyaknya bentuk produk kerajinan tidak lepas dari gagasan ataupun ide manusia yang dapat berawal dari suatu pikiran dan kehendak melalui tindak cipta karsa. Apa yang selanjutnya dihasilkan dapat merupakan seperangkat karya dengan muatan pesan tertentu yang sangat ditentukan oleh penciptaan kreatif manusia. Oleh sebab itu pesan yang dapat kita peroleh berdasarkan proses berkarya ini dapat kita pilah sebagai berikut:

1. Produk dengan nilai fungsional.
2. Produk dengan nilai informatif.
3. Produk dengan nilai simbolik.
4. Produk dengan nilai prestise (wibawa).

Kerajinan keranjang rotan dengan nilai fungsional.

Kerajinan pin kaleng dengan nilai informatif.

Kerajinan lukis kaca cerita mahabarata dengan nilai simbolik.

Kerajinan tas kulit dengan nilai *prestise*.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.3. Unsur pesan pada produk kerajinan bahan keras.

3. Aspek Rancangan dalam Produk Kerajinan

Proses pembuatan sebuah produk kerajinan tidak terlepas dari salah satu unsur penting yaitu bagaimana melakukan pertimbangan saat membuat rancangan yang dapat melibatkan berbagai aspek teknologi serta mengandung tanggung jawab terhadap budaya bangsa Indonesia. Produk kerajinan mengandung banyak faktor yang perlu menjadi bahan acuan dan pertimbangan.

Adapun faktor-faktor permasalahan obyektif yang diperlukan untuk diketahui sebelum perancangan adalah sebagai berikut:

1. Faktor Teknis
   - metode produksi yang handal
   - penerapan daya mesin atau manual, dan,
   - tingkat kemahiran sumber daya manusianya.
2. Faktor Ekonomis
   - pemasaran yang tahan persaingan,
   - sistem pemasokan atau distribusi,
   - kebijakan penciptaan (hak cipta),
   - nilai jual dan keberadaan suku cadang (sumber daya bahan dan alat), serta
   - selera masyarakat terhadap produk tersebut.
3. Faktor Ergonomis
   - kenyamanan
   - keamanan
   - kesesuaian
   - kepraktisan
4. Faktor Sains dan Teknologi
   - terdapat unsur kebaruan atau temuan baru (inovasi atau modifikasi)
   - selalu mengikuti perkembangan pengetahuan dan teknologi
5. Faktor Estetika
   - menampilkan bentuk keindahan
   - memiliki daya pikat
   - terjadi keserasian
   - penggarapan yang rinci/detail
   - perupaan atau pewarnaan
   - kesan atau gugahan yang ditampilkan
6. Faktor Kondisi Lingkungan
   - nilai budaya
   - kondisi lingkungan atau wilayah setempat

Pengetahuan dan wawasan yang telah kamu peroleh mengenai bahan dan proses dalam berkarya kerajinan yang telah dipelajari sebelumnya, kemudian dilengkapi dengan pengetahuan dalam perancangan produk, maka akan dapat menghasilkan penciptaan karya yang lebih berkualitas. Apa yang telah menjadi pengalaman hidup tentunya merupakan bagian yang tidak dapat diabaikan maupun dilupakan begitu saja. Tingkatkanlah pemahamanmu untuk melakukan penciptaan produk kerajinan bahan keras alam dan buatan.

Perajin bahan keras alam meski produktif dan menghasilkan produk yang bermutu, namun keberadaannya semakin menipis. Hal ini dikarenakan bahan alam lebih sulit untuk didapat. Sementara bahan keras buatan lebih dapat berkembang, mengingat daya jualnya tinggi, dikarenakan lebih praktis dan ekonomis. Tentunya jika dipelajari dengan baik, maka akan dapat dihasilkan pekarya baru yang dapat meningkatkan mutu kerajinan yang berciri khas Indonesia.

TUGAS 3

Observasi

Kerajinan Nilai Pada Produk Kerajinan Bahan Keras

- Carilah Produk Kerajinan bahan keras, tempelkan gambarnya atau gambarkan bentuknya!
- Amati bahan dasar kerajinan bahan keras!
- Amati bentuk kerajinan bahan keras!
- Amati nilai produk kerajinan bahan keras!
- Ungkapkan perasaan yang dirasakan!

(Lihat LK-2)

LEMBAR KERJA -2 (LK-2)

Nama Anggota Kelompok: ....
Kelas: ....

Mengobservasi keragaman nilai pada produk kerajinan bahan keras.

Produk Kerajinan Bahan Keras	Bahan Dasar Kerajinan	Bentuk Kerajinan Bahan Keras	Muatan Nilai yang terkandung pada Produk Kerajinan Bahan Keras

Ungkapan perasaan tentang hasil pengamatan bahan keras pada produk kerajinan:

....

....

B. Jenis dan Karakteristik Kerajinan Bahan Keras

Beberapa bahan keras yang digunakan dalam pembuatan produk kerajinan terbagi dalam dua jenis, yaitu:

1. Bahan Keras Alam

Bahan keras alam adalah bahan untuk karya kerajinan yang diperoleh dari alam sekitar dan merupakan sumber daya alam

baik hutan, bumi, maupun perairan Indonesia. Sifatnya pejal, solid, kuat, padat, dan tidak mudah berubah bentuk. Contoh bahan keras alam yang kita kenal adalah kayu, bambu, rotan dan sebagainya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.4. Aneka bahan keras alam; a. kayu, b. bambu, dan c. rotan.

Kerajinan yang terbuat dari benda keras memiliki kecenderungan kuat dan tahan lama bahkan bertahun-tahun lamanya. Apalagi jika dirawat dengan baik, kualitasnya tidak berubah seperti pada awalnya. Kebanyakan orang memilih benda keras untuk produk fungsional yang membutuhkan penggunaan dalam waktu jangka panjang.Tentunya nilai produk kerajinan bahan keras juga mengikuti kualitasnya.

2. Bahan Keras Buatan

Bahan keras buatan adalah bahan untuk karya kerajinan yang diolah dan dicampur dengan bahan tertentu sehingga menjadi keras, dan memiliki sifat kuat dan tahan lama. Beragam karya kerajinan dari bahan keras buatan dapat dibuat berdasarkan bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan bisa berupa kaleng, kaca, dan sebagainya. Kaleng berasal dari logam besi tipis yang dilapisi timah, sifatnya ringan tapi kuat. Sedangkan kaca berasal dari pasir silika dan beberapa oksida, sifatnya transparan tembus pandang, rentan, dan mudah pecah.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.5. Bahan keras buatan; a. kaleng, b. kaca.

Keragaman bahan keras tentunya memiliki karakteristik yang berbeda satu sama lainnya. Di bawah ini merupakan ciri-ciri dari bahan keras, yaitu:

1. Bahan Keras Alam

Bahan keras alam adalah bahan yang berasal dari sumber daya alam hutan, bumi, dan laut yang bersifat keras.

a. Kayu

- Kayu terdiri dari berbagai macam jenis, diantaranya; mahoni, pinus, jati, hitam, nangka, kelapa, lame, albasia, sungkai, kamper, meranti, dan sebagainya.
- Masing-masing kayu memiliki ciri yang berbeda. Tetapi selain keras rata-rata memiliki serat atau urat kayu yang indah.
- Memiliki lingkaran tahun.
- Tahan lama dan dapat dibentuk dengan diukir.
- Ada yang memiliki beban ringan seperti lame dan albasia, ada pula yang berat seperti jati.
- Sebagian dapat memuai karena perubahan suhu, tidak demikian untuk kayu jati.

b. Bambu

- Batangnya kuat, namun akan terjadi pelapukan jika terkena air terus menerus.
- Memiliki rongga dari ukuran 1 cm hingga 20 cm. Sehingga dapat dibuat sebagai wadah dalam kerajinan.
- Memiliki ruas batang. Ruas inilah yang unik. Terkadang dalam pembuatan kerajinan sangat ditonjolkan.

- Tekstur batangnya halus meskipun tidak diamplas.
- Dapat dipotong berbentuk sayatan ataupun bentuk utuhan.

c. Rotan

- Batangnya kuat, lebih kuat dari bambu. Terutama serat batangnya sangat kokoh.
- Rotan yang dimanfaatkan sebagai kerajinan ada yang berongga dan ada yang tidak. Yang berongga mempunyai ukuran ½ cm hingga 1 cm. Sedangkan yang tidak berongga merupakan bagian dalam dari rotan.
- Memiliki ruas batang namun lebih samar dibanding bambu.
- Tekstur batangnya halus meskipun tidak diamplas.
- Dapat dipotong berbentuk sayatan ataupun bentuk utuhan.
- Rotan memiliki bentuk yang panjang bisa mencapai 10 meter karena hidupnya menjalar dan melilit, sedangkan panjangnya selalu bertambah.

2. Bahan Keras Buatan

Bahan keras buatan adalah sesuatu yang diolah manusia dari beberapa bahan dan bersifat keras.

a. Kaca

- Kaca wujudnya transparan dan bening.
- Ketebalannya bervariasi antara 1 mm – 2cm tergantung pada kebutuhan.
- Permukaannya licin dan kilap. Jika dilukis harus menggunakan cat khusus yang dapat menempel pada permukaan kaca.
- Kaca dapat dilebur dan dibentuk dalam kondisi panas.

b. Logam

- Logam terdiri dari berbagai warna, ada yang perak, emas, ada yang kemerahan/kecoklatan, dan juga berwarna perak keabu-abuan.
- Bentuknya ada yang tebal dan berat, ada pula yang pipih dan tipis lagi ringan.
- Logam mudah terkorosi oleh udara, maka kadang dilapisi dengan krom atau lapisan emas murni. Ada pula yang melapisinya dengan cat. Oleh sebab itu perawatan pada produk kerajinan logam cukup membutuhkan perhatian agar tidak pudar.

C. Proses Produksi Kerajinan Bahan Keras

Beragam benda kerajinan dari bahan keras alam dan buatan dapat diciptakan dan dibuat berdasarkan bentuk dan bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan dapat dipilih berdasarkan jenis dan karakteristik masing-masing seperti yang telah dijelaskan di atas. Teknik yang digunakan juga sangat bervariasi, diantaranya bisa berupa ukir, pahat, cukil, anyam, potong sambung, lukis, tiup, tatah, dan sebagainya. Semua disesuaikan dengan jenis bahan yang digunakan, kemanfaatan, dan rancangan produk kerajinan. Mari kita pelajari bersama-sama.

1. Kerajinan Bahan Keras Alam

Pembuatan produk kerajinan bahan keras alam di setiap wilayah tentunya berbeda dengan wilayah lainnya. Masing-masing daerah memiliki jenis kerajinan lokal bahan keras yang menjadi unggulan daerahnya. Hal ini dikarenakan sumber daya alam dari masing-masing daerah berbeda. Misalnya Palu (Sulawesi Tengah), daerah ini dikenal sebagai penghasil kayu hitam. Hal ini dikarenakan sumber daya alaminya banyak tersedia kayu hitam. Kerajinan yang dihasilkan dari kayu hitam diantaranya aksesoris seperti gelang, kalung, cincin, ada pula gantungan kunci, kotak perhiasan, patung, bingkai foto, wadah-wadah serbaguna, dan sebagainya. Banyak daerah lain yang menunjukkan potensi sumber daya alam berbahan keras. Dari daerah manakah Kamu berasal? Cari tahu lebih banyak apa potensi daerahmu.

Beberapa kerajinan bahan keras alam akan diuraikan secara singkat pada penjelasan berikut. Namun kerajinan bahan keras alam ini merupakan contoh saja, kamu dapat mempelajarinya sebagai pengetahuan. Mari kita pelajari bersama!

a. Kerajinan Kayu

Indonesia memiliki hutan tropis yang banyak menyimpan kekayaan alam kayu terbesar di dunia. Kayu-kayu yang dihasilkan pun banyak macamnya. Diantaranya adalah kayu jati, kayu mahoni, kayu pinus, kayu sawo, kayu hitam, kayu nangka, kayu kelapa, dan sebagainya. Produk kerajinan yang dihasilkan dari kayu juga bervariasi, mengikuti teknik pembuatan dan tekstur kayunya.

Kerajinan ukir dari beberapa daerah di Indonesia sudah dikenal di mancanegara sejak jaman dahulu. Masing-masing daerah memiliki motif atau corak ukir yang berbeda. Setiap motif mempunyai nilai keindahan

dan keunikan serta makna simbolis yang penuh perlambangan dan juga nasehat. Beberapa daerah yang dikenal ukiran atau pahatannya adalah Jepara, Yogyakarta, Cirebon, Bali, Toraja, Palembang, Kalimantan, dan masih ada daerah lainnya. Kita perlu mengenal dan melestarikan motif ukir Nusantara. Kekayaan kreasi bangsa Indonesia perlu kita syukuri sebagai kekayaan budaya yang tak dapat hilang oleh waktu.

Kayu-kayu yang tergolong keras dapat dibuat karya kerajinan dengan teknik ukir atau pahat, selain itu juga dapat dengan teknik tempel atau sambung baik dengan perekat maupun dengan paku. Proses mengukir dan memahat diawali dengan yang biasa dilakukan yaitu: membuat skets terlebih dahulu di atas kayu, lalu kayu dipahat dengan menggunakan alat pahat dan pemukul yang terbuat dari kayu.

1) Bahan Produksi Pembuatan Kerajinan Bahan Kayu

Bahan utama yang digunakan dalam membuat kerajinan ini adalah kayu. Jenis kayu dapat dipilih dan disesuaikan dengan rancangan.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.6. Bahan pembuatan kerajinan kayu;
a. aneka kayu, b. lem kayu, dan cat kayu.

2) Alat Produksi Pembuatan Kerajinan Bahan Kayu

Peralatan kerajinan bahan kayu diataranya; gergaji, pahat, cukil, palu, kuas, amplas, dan beberapa mesin seperti; mesin bubut, mesin pemotong kayu, dan sebagainya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.7. Alat pembuatan kerajinan bahan kayu; a. gergaji, b. pahat, c. palu, d. cukil, e. amplas, f. kuas, g. mesin bubut, dan h. mesin potong.

3) Produk Kerajinan Kayu

Bahan keras kayu telah banyak diproduksi perajin dan seniman di berbagai daerah menjadi kerajinan yang kreatif dan berkualitas tinggi serta telah menjadi unggulan produk Indonesia. Dunia sudah mengakui keanekaragaman ukiran kayu buatan tangan-tangan terampil masyarakat Indonesia. Baik dari teknik manual hingga cetak, semua dibuat sangat apik dan unik. Berikut ini adalah beberapa contoh kerajinan kayu yang selalu menjadi raja carft di setiap *event* pameran *art* and *craft*.

Sumber: hargajepara.com, aliexpress.com, Dokumen Kemdikbud

Gambar 1.8. Produk kerajinan kayu dengan berbagai teknik ukir dan bubut; a. bingkai foto ukir, b. vas bubut dan ukir, c. aneka rumah adat dan kendaraan, dan d. miniatur kendaraan.

4) Proses Pembuatan Kerajinan Kayu

Membuat kerajinan kayu dapat dilakukan dengan berbagai teknik. Dalam bahasa Inggris biasa disebut dengan *woodcraft*. Bagi masyarakat Indonesia produk kerajinan kayu sudah lama ditekuni dan menjadi salah satu kekayaan seni kriya yang dikenal hingga ke mancanegara. Setiap daerah di Nusantara memiliki teknik dan *finishing* yang berbeda dalam pengerjaan kerajinan kayu ini, hal ini menambah keragaman budaya Indonesia.

Teknik yang dapat dilakukan dalam pembuatan kerajinan dari kayu diantaranya adalah teknik ukir, teknik bubut, teknik potong sambung, teknik bor, dan beberapa teknik lainnya. Dari sekian teknik tentunya yang paling sulit adalah teknik ukir, karena mengukir tidak sembarang orang bisa, diperlukan keterampilan yang baik agar hasilnya juga berkualitas dan tidak boros bahan dasar.

Cetak huruf yang akan dibuat di atas kayu.

Kayu yang dicetak dipotong dengan gergaji scroll.

Potongan huruf diberi warna dengan cat kayu glosi atau dof.

Susun huruf membentuk pajangan papan nama sesuai keinginan. Beri lubang dan gantungan tali.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 1.9. Proses pembuatan kerajinan dari kayu dalam bentuk papan nama.

TIPS

Yang perlu diperhatikan dalam mengukir adalah mengenai keadaan kayu. Kita harus mengetahui keadaan dari serat kayu tersebut. Arah serat kayu harus dapat dilihat oleh setiap orang yang hendak mengukir.

5) Ragam Hias dalam Produk Kerajinan Kayu

Indonesia memiliki kekayaan budaya, begitu juga ragam hias Nusantara. Setiap daerah mempunyai ragam hias yang berbeda ciri khas yang satu dengan lainnya. Ragam hias Indonesia merupakan kekayaan bangsa yang belum dapat disaingi oleh bangsa lain di dunia. Oleh karenanya kamu perlu mempelajarinya agar kamu memperoleh pengetahuan. Setiap ragam hias mempunyai makna simbol tertentu. Ragam hias dapat diperoleh pada benda-benda seperti kain, ukiran kayu, rumah adat, pakaian adat beserta asesorisnya, senjata daerah, musik daerah, dan lainnya. Amatilah ragam hias Nusantara yang ada di bawah ini! Untuk selanjutnya kalian dapat mencari sendiri mengenai ragam hias yang ada di daerahmu masing-masing, agar kamu dapat mengenal lebih jauh ragam hias daerah asalmu.

Sumber: mr.nyariadi.blogspot.com

Gambar 1.10. Ragam hias Toraja (Sulawesi Selatan), masing-masing memiliki nama dan makna simbolis, jika diartikan semua melambangkan nilai-nilai budaya dalam kehidupan warga Toraja yang harus mematuhi larangan adat dan mencintai alam tempat tinggal.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 1.11. Ragam hias Jepara (Jawa Tengah), arah gerak garis ukiran yang pasti, mencerminkan adanya keteraturan, kepastian yang sejalan dengan landasan pola berfikir yang tumbuh didalam masyarakatnya yang mentaati ajaran-ajaran agama.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 1.12. Ragam hias Padang (Sumatera Barat), ungkapan pepatah Minangkabau "alam takambang jadi guru", bahwa alam memiliki makna yang mendalam dengan segala bentuk, sifat, serta segala yang terjadi di dalamnya, merupakan sesuatu yang dapat dijadikan sebagai pedoman, ajaran, dan guru.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 1.13. Ragam hias Papua, Bagi penduduk asli suku asmat, seni ukir kayu lebih merupakan sebuah perwujudan dari cara mereka dalam melakukan ritual untuk mengenang arwah para leluhurnya yang selalu berjuang dalam kehidupan yang akan membawanya ke alam kematian.

TUGAS 4

Motif Ragam Hias Pada Kerajinan Kayu

- Carilah motif ragam hias daerahmu yang terdapat pada kerajinan kayu.
- Gambarlah motifnya Tanyakan pada penduduk di wilayah sekitar:
  - Nama motif masing - masing ragam hias.
  - Makna dari masing - masing motif ragam hias.
- Buatlah dalam lembar tersendiri agar lebih maksimal.

(Lihat LK-3)

LEMBAR KERJA -3 (LK-3)

Nama Anggota Kelompok: ....

Kelas: ....

Mengobservasi motif ragam hias daerah.

Gambar Motif	Nama Motif	Makna Simbolis

Ungkapan perasaan saat melakukan kegiatan observasi dan wawancara terhadap masyarakat wilayah sekitar mengenai motif ragam hias dan maknanya pada kerajinan kayu:

....

....

b. Kerajinan Bambu

Tanaman bambu sejak dahulu telah dibudidayakan di Indonesia, India, dan Bangladesh. Istilah lain untuk bambu adalah buluh, aur, atau eru. Dalam bahasa Makassar, bambu disebut Bulo. Leluhur mereka sudah sejak lama memanfaatkan bambu ini sebagai bahan bangunan. Dalam istilah klasik suku makassar, bahkan bambu sudah lama dikenal. Terbukti dengan prinsip mereka diambil dari kata bambu yakni Abbulo sibatang, artinya: berbatang bambu; dan maknanya adalah persatuan.

Bambu merupakan sumber bahan bangunan yang dapat diperbaharui dan banyak tersedia di Indonesia. Dari sekitar 1.500 spesies bambu di dunia, 125 spesies asli tumbuh di Indonesia. Orang Indonesia sudah lama memanfaatkan bambu untuk bangunan rumah, perabotan, alat pertanian, kerajinan, alat musik, dan makanan. Namun, dari dulu hingga saat ini bambu belum menjadi prioritas pengembangan dalam pembangunan Indonesia dan masih dilihat sebagai bahan milik kaum ekonomi lemah yang cepat rusak.

Bambu yang dipanen dengan benar dan diawetkan merupakan bahan yang kuat, fleksibel, dan murah, yang dapat dijadikan bahan alternatif pengganti kayu yang kian langka dan mahal. Bambu dapat dijadikan berbagai produk kerajinan yang bernilai estetis dan ekonomi tinggi, di antara jenis bambu tersebut adalah bambu andong, bambu atter, bambu tali, bambu talang, bambu tutul, bambu cendani, bambu cengkoreh, dan sebagainya. Masyarakat Indonesia telah menggunakan bambu untuk berbagai kebutuhan, mulai dari yang paling sederhana seperti tempat jemur baju, tikar hingga produk anyaman yang rumit. Sampai saat ini bambu masih digunakan untuk keperluan tersebut. Sejak adanya kerjasama para desainer-desainer muda yang mengembangkan mutu produk dari bambu, kini produk kerajinan bambu tampil dengan desain yang berkualitas dan artistik sehingga kini banyak digunakan di hotel-hotal berbintang, *cottages*, *spa*, butik, bank, toko serta interior bangunan modern.

Saat ini Tasikmalaya sebagai salah satu kota penghasil bambu terbesar di Jawa Barat telah menjadi salah satu sentra perajin-perajin bambu. Beberapa produk yang telah dihasilkan sangat beragam dari peralatan dapur, peralatan makan, mebel hingga ke elemen estetis dalam interior. Produk yang dihasilkan sudah dikenal di berbagai negara. Beberapa teknik dalam pembuatan kerajinan bahan keras dari bambu adalah teknik anyaman dan teknik tempel atau sambung. Anyaman Indonesia sangat dikenal di mancanegara dengan berbagai motif dan bentuk yang menarik.

1) Bahan Pembuatan Kerajinan Bambu

Bahan yang digunakan untuk membuat kerajinan bambu adalah bambu batangan atau pun yang sudah disayat, dan sebagainya. Adapun beberapa jenis tanaman bambu yang dapat dijadikan produk kerajinan adalah; bambu andong, bambu tali, bambu atter, bambu talang, bambu tutul, bambu cendani, bambu cengkoreh, dan lainnya. Jenis tanaman bambu apakah yang terdapat di daerah tempat tinggalmu?

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.14. Bahan pembuatan kerajinan bambu; a. aneka bambu, b. pewarna politur, c. lem kayu, dan d. paku.

2) Alat Pembuatan Kerajinan Bambu

Alat yang digunakan untuk membuat kerajinan bambu adalah parang, palu, gergaji, pisau raut, tang, tatah, meteran, kuas, bor, dan sebagainya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.15. Alat pembuatan kerajinan bambu; a. parang, b. palu, c. gergaji, d. pisau raut, e. tang, f. pahat, g. meteran, h. kuas, dan i. bor.

3) Produk Kerajinan Bambu

Produk kerajinan dari bahan bambu sudah banyak dibuat orang sejak dahulu kala. Keberadaaan sumber daya alamnya yang melimpah membuat kerajinan dari bahan bambu menduduki nilai jual yang relatif rendah, kecuali produk-produk berkualitas tinggi seperti interior rumah. Di bawah ini merupakan beberapa contoh dari kerajinan bambu, yaitu:

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 1.16. Produk kerajinan dari bambu, a. sandal, b. aneka alat rumah tangga, c. kap lampu, dan d. tempat tidur.

4) Proses Pembuatan Kerajinan Bambu

Proses pembuatan kerajinan bambu perlu pengetahuan yang tidak terlalu sulit. Kenali bambu dengan baik, agar ketika dibuat kerajinan, bambu tidak mudah pecah. Adapun cara memilih bambu yang baik untuk digunakan adalah:

- Pilihlah bambu yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua.
- Setelah ditebang, lalu potong sepanjang dua atau sampai tiga ruas.
- Simpan di tempat yang sejuk dan tegakan hingga 5 sampai 6 hari.
- Pilihlah bambu yang memiliki ruas paling panjang agar mudah dibentuk kerajinan apa saja.

Di bawah ini merupakan proses pembuatan kerajinan bambu untuk dibuat menjadi kopyah, perhatikan langkahnya.

a — Pilih bambu, potong, buat iratan. Bambu iratan 0,3cm – 1,5cm dianyam. Anyam menyilang.

b — Selipkan bambu sayat yang sudah diberi warna lainnya ke bagian tengah segi enam saling silang.

c — Potong kopyah persegi panjang, disambungkan satu sama lain-nya. Buat potongan oval untuk tutup. Sambung dengan lem. beri hiasan pinggir.

d — Kopyah dapat dipadukan dengan berbagai warna. Di dalamnya bisa dimasukkan kopyah hitam dari kain agar lebih nyaman.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 1.17. Proses pembuatan kerajinan dari bambu.

c. Kerajinan Rotan

Rotan atau dalam Bahasa Inggrisnya adalah *rattan* merupakan sejenis tanaman akar-akaran liar yang banyak tumbuh di daerah hutan hujan tropis. Indonesia dapat dikatakan sebagai penghasil rotan terbesar di dunia karena hampir 30 % rotan mentah di dunia dapat dihasilkan oleh Indonesia. Luar biasa hutan Indonesia, kaya akan keanekaragaman hayati. Mari kita lestarikan bersama. Tanaman rotan adalah sejenis tanaman palm yang merambat dan dapat tumbuh mencapai panjang 100 meter lebih. Kulit rotan dapat menghasilkan anyaman yang sangat kuat. Bagian dalam rotan jika dibelah akan menghasilkan tali rotan yang tipis yang disebut fitrit/petrik.

Penghasil rotan mentah terbesar di Indonesia adalah Pulau Sulawesi dan Kalimantan, namun tumbuh juga di hutan hutan Sumatera, Jawa dan daerah lainnya. Selain memenuhi kebutuhan ekspor, saat ini kerajinan rotan diproduksi untuk kebutuhan masyarakat. Jika diperhatikan di sepanjang ruas jalan tertentu, seperti di daerah Pasar Minggu jakarta, atau Tegalwangi Cirebon, dan daerah lainnya banyak ruko-ruko dan beberapa show room menjajakan produk kerajinan rotan yang unik dan menarik.

Selama keberadaan rotan mentah masih dapat di*explore* dan tidak diekspor, maka daerah-daerah penghasil kerajinan rotan tersebut akan terus berkarya menghasilkan barang-barang kebutuhan masyarakat dan mebel rotan yang berkualitas. Berbagai kerajinan rotan tersebut bukan hanya berupa alat-alat perabotan rumah tangga seperti meja, kursi, tutup lampu, tutup makanan, tempat payung, almari, dan tempat tidur saja melainkan juga mainan seperti kuda-kudaan bahkan boks ayunan tempat tidur bayi. Produk-produk kerajinan rotan tersebut harganya cukup terjangkau bagi semua kalangan.

1) Bahan Pembuatan Kerajinan Rotan

Bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan kerajinan rotan adalah rotan, yang terbagi dalam 3 bagian; a. rotan kupasan/ kulit luar (*pell*) sebagai pengikat atau bahan anyaman, b. rotan batang yang langsung dipoles, dan c. rotan isi yang biasa disebut dengan fitrit/petrik. Selain rotan bahan lainnya adalah miyak tanah atau belerang untuk pemasakan. Politur dan cat warna.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 1.18. Bahan pembuatan kerajinan rotan; a. rotan batang, b.rotan kupasan/kulit luar, c. rotan isi / fitrit, d. minyak tanah, e. belerang, f. paku, dan g. politur

2) Alat Pembuatan Kerajinan Rotan

Alat yang digunakan untuk membuat kerajinan rotan adalah gunting rotan, palu, alat pembengkok, bor, amplas, gergaji, kompor, kuas cat, dan sebagainya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 1.19. Alat pembuatan kerajinan rotan; a. bor meja, b. gunting rotan, c. palu, d. papan penekuk , e. amplas, f. gergaji, g. kompor, dan h. kuas.

3) Produk Kerajinan Rotan

Produk kerajinan rotan banyak dibuat perajin di berbagai daerah dengan beraneka bentuk. Kerajinan rotan dibuat dalam bentuk benda pakai hingga benda hias. Diantaranya adalah kursi meja, lemari/rak, pembatas ruang, kuda-kudaan, lampit, tempat tidur bayi, aneka perabotan rumah tangga, tas wanita, hiasan dinding, dan masih banyak lagi. Rotan memiliki warna khas yaitu putih kekuningan, coklat, dan hitam. Perajin mengabadikan warna natural rotan agar terlihat keasliannya. Namun ada juga beberapa desain yang diberi warna warni seperti hijau, biru, merah, dan sebagainya mengikuti selera pembeli. Harga kerajinan rotan ini pun relatif terjangkau bergantung pada bentuk dan ukurannya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud , solusiproperti.com, manfaat.co.id.

Gambar 1.20. Produk kerajinan rotan; a. hiasan gerobak becak, b. aneka tas Kalimantan, c. tas rotan masa kini, dan d. aneka produk kebutuhan rumah tangga.

4) Proses Kerajinan Rotan

Setelah dibersihkan dari pelepah yang berduri, rotan harus dilakukan pengawetan dan terlindung dari jamur *blue stain*. Secara garis besar terdapat dua proses pengolahan bahan baku rotan, yaitu; pemasakan dengan minyak tanah untuk rotan berukuran sedang/besar dan pengasapan dengan belerang untuk rotan berukuran kecil. Selanjutnya rotan dapat diolah menjadi berbagai macam bahan baku, misalnya dibuat *peel* (kupasan), *polis*, dan fitrit.

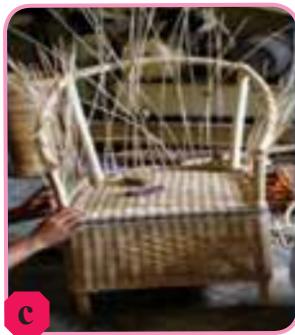
Proses pembuatan anyaman rotan dilakukan beberapa tahapan antara lain:

a. Pembuatan kerangka. Untuk produk ukuran besar seperti kursi, meja, lemari, rak, dan sebagainya dibentuk kerangka menggunakan rotan dengan diameter besar. Dimana dalam proses pembuatan kerangka menggunakan alat pembengkok agar rotan tersebut bisa dilekukkan sesuai dengan model desainnya.

b. Penganyaman. Tujuannya untuk membentuk produk sesuai desain. Rotan yang digunakan dapat berupa rotan *polis* yang sudah dibersihkan kulitnya berwarna putih atau kulit rotan.

c. Pengecatan, yaitu memberikan warna dasar pada produk tesebut dengan menggunakan kuas.

d. Proses *finishing*, adalah proses yang merupakan tahap terakhir dalam proses pembuatan produk. Dimana dalam prosesnya yaitu antara lain dengan pengamplasan untuk menghilangkan bulu-bulu rotan. Baru kemudian rotan di vernis atau dipolitur.

Dalam pembuatan rotan dengan ukuran kecil menggunakan rotan fitrit, sebelum digunakan sebaiknya rotan direndam terlebih dahulu di dalam air selama 1-2 menit agar rotan lentur dan mudah dibentuk. Jika rotan direndam air, maka air akan menyerap ke dalam rotan, sehingga rotan tidak mudah patah jika dibentuk. Teknik pembentukan rotan adalah dengan dianyam dan ditempel.

a
Rotan di steam dengan pemanas selama 1-2 jam, lalu rotan dilengkungkan dengan catok.

b
Rotan disusun dibentuk rangka kursi.

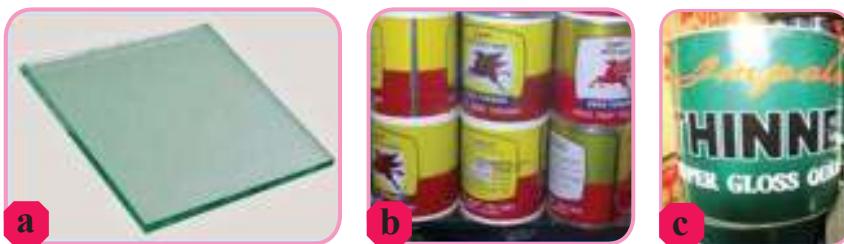
c
Rotan dianyam mengikuti bentuk rangka.

d
Rotan disusun dibentuk rangka kursi.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.21. Proses pembuatan kerajinan rotan

2. Kerajinan Bahan Keras Buatan

Beragam benda kerajinan dari bahan buatan dapat diciptakan dan dibuat berdasarkan bentuk dan bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan bisa berupa kaleng, kaca, logam, dan sebagainya. Teknik yang digunakan juga sangat bervariasi, diantaranya bisa berupa lukis ataupun dipotong dan dirakit, dicor dan teknik lainnya. Semua disesuaikan dengan desain dan jenis bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda. Mari kita pelajari bersama-sama.

a. Kerajinan Kaca

Kaca dapat dibentuk dengan cara dilukis. Lukis kaca adalah jenis kerajinan yang menampilkan gaya lukisan di atas media kaca. Gaya lukisan yang sering digunakan adalah dekoratif, karena lukisan dibuat dengan banyak elemen hiasan pada setiap ornamen yang digunakan. Dilihat dari pewarnaan yang sering digunakan, lukis kaca memiliki kecenderungan transparan. Sehingga jika digunakan sebagai penghias ruangan nampak tembus pandang.

Lukis kaca berkembang di berbagai wilayah Indonesia. Wilayah yang masyarakatnya dikenal sebagai penghasil lukis kaca adalah Cirebon, Jepara, dan daerah yang tersebar di kepulauan Jawa. Sejak dahulu masyarakat Indonesia sudah mengenal lukis kaca. Lukis kaca sejak dahulu banyak dipakai di bangunan gereja, masjid, dan juga rumah-rumah tinggal. Tujuannya adalah sebagai memperindah ruangan.

Selain lukis kaca, ada juga kaca patri. Meskipun terkadang memiliki efek yang sama, namun teknik pembuatannya berbeda. Lukis kaca dibuat dengan cara melukis kaca sesuai pola yang diletakkan di bawah kaca. Sedangkan kaca patri menggunakan teknik mematri pada bagian sambungan kaca. Baik lukis kaca maupun kaca patri terdapat garis luar (*out line*) yang dibuat dengan warna yang tegas seperti hitam, emas dan perak.

1) Bahan Pembuatan Lukis Kaca

Bahan yang diperlukan dalam pembuatan lukis kaca adalah kaca, cat, dan tiner.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 1.22. Bahan pembuatan lukis kaca; a. kaca, b. cat, dan c. pengencer cat

2) Alat Pembuatan Lukis Kaca

Dalam pembuatan produk kerajinan lukis kaca diperlukan alat utama yaitu pena khusus yang berfungsi untuk mengeluarkan tinta *outline* pada obyek hias pada lukis kaca.

- Pena
  Pena digunakan untuk membuat *outline* obyek gambar sesuai desain.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.23. Pena lukis kaca

- Kertas rancangan
  Kertas rancangan digunakan sebagai obyek yang akan dilukis pada kaca.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.24. Kertas rancangan

- Pisau kertas
  Pisau digunakan untuk mengerok gambar yang salah.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.25 Pisau kertas

- Kuas
  Kuas digunakan untuk mengecat. Kuas memiliki beberapa bentuk bulu/rambutnya, ada yang ujungnya terlihat rata dan ada yang terlihat lancip. Semua dipakai sesuai dengan kebutuhan saat melukis obyeknya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.26 Kuas

- Meja
  Meja digunakan untuk alas pembuatan hiasan lukis kaca. Diperlukan meja dengan permukaan rata.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.26. Meja

- Lap
  Lap digunakan untuk membersihkan sisa cat pada ujung pena ataupun pada kaca.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.27. Lap

3) Produk Kerajinan Lukis Kaca

Kerajinan lukis kaca tidak hanya dibuat pada kaca dengan bentuk datar saja melainkan juga dalam bentuk cembung atau cekung. Banyak pula yang dilukis di permukaan gelas, piring atau botol. Dengan menggunakan teknik yang berbeda, hasilnya pun unik dan berbeda.

a Gajah di atas awan.

b Pemandangan sunrise.

Bunga pada botol. Bunga pada jendela kaca.

Sumber: Dokumen Kemdikbud , ningsari.wordpress.com, aliexpress.com
Gambar 1.28. Produk kerajinan lukis kaca.

4) Proses Pembuatan Lukis Kaca

Di bawah ini ditampilkan proses pembuatan kerajinan lukis kaca. Tema yang diambil adalah wayang. Tahap-tahapnya sebagai berikut:

Membuat gambar sebagai pola.

Menebalkan gambar dengan spidol.

Gambar ditaruh di bawah kaca dan ditebalkan dengan pena.

Memberi warna pada gambar dengan cat.

Menutup seluruh permukaan kaca dengan cat.

Lukisan kaca selesai dan dapat dibingkai.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.29 Proses pembuatan lukis kaca.

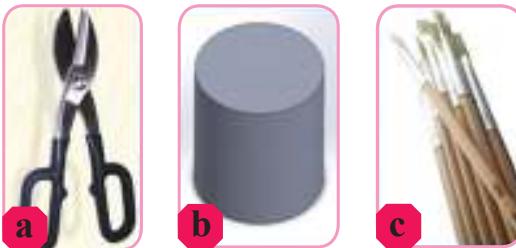
b. Kerajinan Logam

Sebagai pengetahuan kalian perlu mengetahui bahwa bahan alam yang termasuk dalam kategori logam juga banyak macamnya, seperti emas, perak, perunggu, aluminium, besi, dan kuningan. Kamu perlu untuk mengetahuinya. Daerah penghasil kerajinan emas terdapat di Kalimantan Selatan dan Jawa. Kerajinan perak terdapat di daerah Yogyakarta, Sumatera Barat, dan Bali. Sedangkan jenis logam lainnya gunakan rasa keingintahuan kalian untuk dapat memperoleh informasi dari berbagai sumber tentang daerah asal penghasil logam tersebut.

Bahan logam banyak dibuat sebagai perhiasan atau asesoris, berkembang pula sebagai benda hias dan fungsional lainnya, seperti gelas, teko, nampan, wadah serbaguna bahkan sampai piala sebagai simbol kejuaraan. Bahan logam diolah dengan teknik bakar/ pemanasan, dan tempa.

Logam yang digunakan sebagai kerajinan ada juga dalam bentuk kaleng. Kaleng dibentuk sedemikian rupa menjadi kerajinan yang fungsi hias dan fungsi pakai yang menarik untuk dikoleksi.

1) Bahan Pembuatan Kerajinan Logam

Bahan utama pembuatan kerajinan logam (besi, aluminium, perunggu, perak, emas, dan timah), biasanya berupa lembaran atau batangan, dan cat warna untuk logam yang tahan lama.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.30. Bahan pembuatan kerajinan kaleng;
a. kaleng lembaran, b. cat warna, dan c. lem power

2) Alat Pembuatan Kerajinan Logam

Alat pembuatan kerajinan logam di antaranya gunting, seng, cetakan, dan kuas.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.31. Alat pembuatan kerajinan kaleng; a. gunting kaleng, b.cetakan, dan c. kuas

3) Produk Kerajinan Logam

Produk kerajinan logam yang dihasilkan para perajin dibuat dengan cara-cara tradisional. Produk yang dibuat biasanya sebagai asesoris, hiasan interior, perabotan rumah tangga dan sebagainya. Produk dari logam awalnya hanya menonjolkan warna aslinya namun ada juga yang diberi cat agar terlihat lebih berbeda.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.32. Produk kerajinan logam; a. bros, b. hiasan gajah, dan c. teko dan cangkir.

4) Proses Pembuatan Kerajinan Logam

Pembuatan kerajinan logam dilakukan dengan cara tradisional yaitu dibentuk dengan tangan dan bantuan alat seadanya. Di bawah ini disajikan pembuatan kaleng wadah kerupuk yang dibuat dengan desain sederhana dan sudah sejak lama desain tidak berubah namun menjadi unik dan masih banyak dicari orang karena klasiknya.

Kaleng lembaran digunting sesuai pola.

Kaleng dibentuk kotak dengan bantuan besi atau kayu dan dipukul-pukul.

Kaleng disusun dengan dipatri membentuk kotak.

Selipkan kaca dan patri bagian pinggir.

Buat tutupnya.

Lukis wadah dengan cat sesuai selera.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.33. Proses pembuatan kerajinan logam wadah kerupuk

TUGAS 5

Observasi Ke Sentra Kerajinan

- Kunjungilah sebuah sentra kerajinan bahan keras alam yang terdapat di daerah tempat tinggalmu.
- Carilah produk kerajinan yang terbuat dari bahan keras alam.
- Jika tidak ada, carilah dari buku sumber atau media.
- Lalu, tulislah sebuah laporan.
- Presentasikan di muka kelas.

(Lihat LK-4)

LEMBAR KERJA -4 (LK-4)

Nama Anggota Kelompok: ....
Kelas: ....

Mengobservasi produk kerajinan bahan keras alam atau buatan di daerah setempat.

Nama usaha: Nama perajin:	Alamat lokasi:
Jenis bahan keras alam atau buatan:	Proses pembuatan bahan mentah menjadi bahan baku:
Alat:	Teknik pengerjaan:
Proses kerja:	Sketsa produk/foto:

Ungkapkan perasaanmu tentang pengamatan produk kerajinan bahan keras alam atau buatan yang kamu ditemui:

....

....

D. Kemasan Produk Kerajinan Bahan Keras

Kemasan secara umum dimaksudkan adalah sebagai bagian terluar yang membungkus suatu produk dengan tujuan untuk melindungi produk dari cuaca, guncangan dan benturan-benturan terhadap benda lain. Setiap bentuk barang benda yang membungkus suatu benda di dalamnya dapat disebut dengan kemasan sejauh hal tersebut memang bermanfaat untuk melindungi isinya. Untuk menampilkan kesan dan pandangan terhadap suatu isi produk, maka *packaging* biasanya dibentuk atau di desain sedemikian rupa, sehingga pesan yang akan disampaikan akan dapat ditangkap oleh pemakai produk dengan baik.

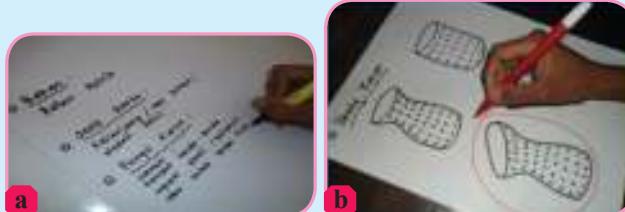
Untuk membuat kemasan tidak hanya tergantung dari beberapa material saja, tetapi banyak berbagai jenis material yang bisa digunakan. Asahlah imajinasimu untuk membuat kemasan yang menarik dan berbeda dari waktu ke waktu.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.33.Kemasan kerajinan bahan keras ; a. kemasan bentuk hati, b. kemasan bentuk kotak persegi.

E. Berkarya Kerajinan Bahan Keras

Pada kali ini kita akan membuat kerajinan bahan keras dari rotan. Perhatikan langkah langkahnya:

Pembuatan Tempat Alat Tulis

a. Perencanaan

Identifikasi Kebutuhan
Diumpamakan pada saat ini yang sangat dibutuhkan oleh siswa adalah wadah untuk alat tulis atau vas bunga yang diletakkan di meja kelas.

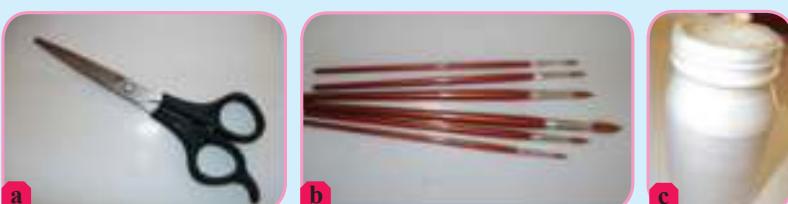
Ide/Gagasan

Siswa akan membuat karya kerajinan wadah pensil dari bahan keras alam yang ringan, namun kuat serta tahan lama. Hasil penggalian ide/ gagasan dari berbagai media, siswa tertarik pada kerajinan yang terbuat dari bahan dasar rotan.

1) Menentukan bahan dan fungsi karya kerajinan dari bahan alam.
2) Menggali ide dari berbagai sumber.
3) Membuat sketsa karya dan menentukan sebuah karya terbaik dari sketsa.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.33. Perencanaan berkarya; a. sketsa dan b. pemilihan sketsa terbaik.

b. Pelaksanaan

Diumpamakan pada saat ini yang sangat dibutuhkan oleh siswa adalah wadah untuk alat tulis atau vas bunga yang diletakkan di meja kelas.

1) Menyiapkan bahan pembuatan kerajinan rotan.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.34. Bahan pembuatan kerajinan rotan; a. rotan, dan b. cat warna

2) Menyiapkan alat pembuatan kerajinan rotan.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.35. Alat pembuatan kerajinan rotan; a.gunting, b. kuas, dan c. cetakan bentuk botol.

3) Proses pembuatan kerajinan rotan.

Rendam rotan dalam air untuk memudahkan pembentukan dan tidak mudah patah.

Ambil bilahan rotan sebanyak 3 lembar panjang 40 cm. Susun tanda tambah. 3 horison di bawah, 2 vertikal di atas. Pada bagian 2 lembar tambahkan 1 lembar yang panjang sebagai pakan; rotan yang berjalan.

Buatlah sumbu lungsi yang dimulai pada bagian tengah, melilit seperti obat nyamuk.

Jika sudah 2-3 putaran, bukalah jaring-jaring untuk memulai anyaman.

Ketika sudah mencapai lingkaran yang dikehendaki, mulailah dengan-menegakkan jari-jari (lungsi), agar terbentuk anyaman 3 dimensi.

Jika habis, rotan dapat ditambah dengan cara menyelipkan saja. Menegakkan jari-jari (lungsi) tujuannya agar terbentuk anyaman 3 dimensi.

Jika sudah berdiri, mulailah melilitkan kembali pakan hingga mencapai tinggi dan bentuk yang dikehendaki. Lalu, selipkan cetakan agar bentuk dapat terlihat rapi.

Lanjutkan anyaman hingga ketinggian tertentu yang dikehendaki, lalu buatlah bentuk sesuai sketsa yang telah kamu tentukan.

Buka jaring-jaring jika ingin membentuk rotan membuka lebar.

Lilitkan kembali pakan mengikuti bentuk yang diinginkan.

Gunting sisa lungsi yang sudah tidak terpakai. Sisakan ukuran 2 cm.

Sisa lungsi dilipat dan dimasukkan ke dalam selipan anyaman rotan.

Beri dekorasi pada anyaman rotan sesuai keinginan.

Tempat pensil sudah siap dapat diletakkan di atas meja.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 1.36. Proses pembuatan kerajinan rotan

TUGAS PEMBUATAN KARYA
TUGAS INDIVIDU

- Buatlah sebuah karya kerajinan bahan keras alam dan buatan. Bahan yang digunakan adalah bahan yang terdapat di daerah tempat tinggalmu.
- Jenis kerajinan bahan keras alam atau buatan yang akan kamu buat dapat memilih dari karya yang ada pada buku siswa atau kamu telah mempelajari kerajinan bahan keras alam dan buatan lain saat melakukan observasi, lakukanlah hal yang sesuai dengan keinginanmu.
- Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang telah kamu dapatkan.
- Perhatikan tahapan pembuatan produk kerajinan bahan keras alam dan buatan.

- Mintalah penilaian teman dan gurumu sesuai fungsi produk.
- Perbaikilah karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu.
- Buatlah kemasan sebagai karya untuk dipamerkan atau dijual.
- Buatlah portofolio yang memuat seluruh tugas, penemuanmu, sketsa-sketsa karya, serta proses berkaryamu yang bisa dijadikan sebagai sebuah buku kerja yang menarik dan penuh estetika (keindahan).

PERHATIKAN KESELAMATAN KERJA

Pada proses pembuatan karya kerajinan bahan keras alam atau buatan kamu perlu memahami prosedur keselamatan kerja. Tips di bawah ini perlu menjadi perhatian pada saat membuat karya kerajinan bahan keras alam atau buatan, seperti:

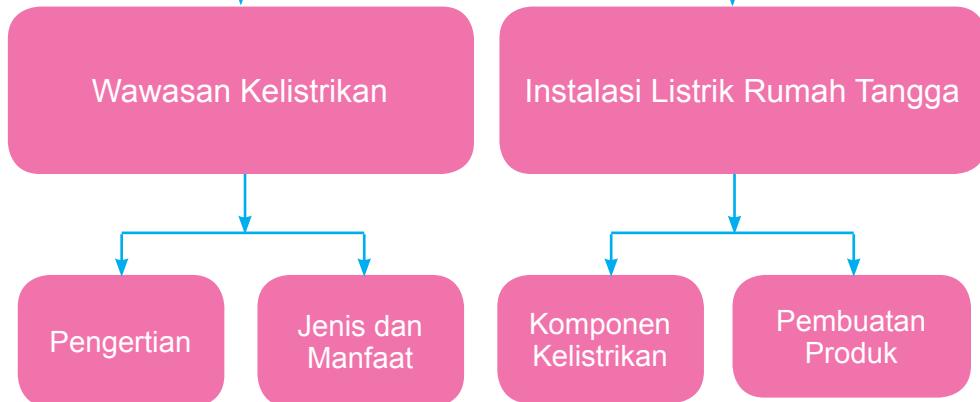
1. Gunakan celemek/baju kerja, masker, sarung tangan, yang disesuaikan dengan jenis produk yang dibuat.
2. Mintalah bimbingan dan pengawasan dari guru/orang dewasa dalam menggunakan benda-benda tajam.

REFLEKSI DIRI

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

Dalam mempelajari tentang kerajinan bahan keras alam atau buatan ungkapkan manfaat apa yang Kamu rasakan, tentang:

- Keragaman produk kerajinan-kerajinan bahan keras alam atau buatan Indonesia dan di daerahmu sendiri.
- Pemanfaatan sumber/referensi bacaan tentang kerajinan-kerajinan bahan keras alam atau buatan yang sudah dilakukan bersama kelompokmu.
- Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
- Pengalaman dalam membuat produk kerajinan (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pameran/pemasaran) secara mandiri.
- Pembelajaran yang didapatkan/dirasakan sebagai individu.

RANGKUMAN

- Kerajinan dari bahan keras merupakan produk kerajinan yang menggunakan bahan dasar yang bersifat keras yaitu bersifat pejal, solid, kuat, padat, dan tidak mudah berubah bentuk.
- Bahan keras terbagi dua yaitu bahan keras alam dan buatan.
- Bahan keras alam adalah bahan untuk karya kerajinan yang diperoleh dari alam sekitar dan merupakan sumber daya alam baik hutan, bumi, maupun perairan Indonesia.
- Bahan keras buatan adalah bahan untuk karya kerajinan yang diolah dan dicampur dengan bahan tertentu sehingga menjadi keras, dan memiliki sifat kuat dan tahan lama.
- Beragam benda kerajinan dari bahan keras alam dan buatan dapat diciptakan dan dibuat berdasarkan bentuk dan bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan bisa berupa kayu, bambu, rotan, kaleng, kaca dan sebagainya.
- Teknik yang digunakan juga sangat bervariasi, diantaranya bisa berupa teknik pahat/ukir, cukil, anyam, potong sambung, lukis, batik, tatah, dan sebagainya.
- Kemasan merupakan wadah sebuah produk kerajinan yang dapat melindungi produk, memudahkan penggunaan produk, memperindah penampilan produk, dan meningkatkan nilai jual sebuah produk.

REKAYASA

PETA MATERI II

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab II, peserta didik mampu:

1. Menghargai keberagaman kelistrikan listrik di daerah setempat dan nusantara sebagai anugerah Tuhan Yang Maha Esa
2. Mengidentifikasi bahan alam, alat, teknik, dan proses pembuatan instalasi listrik sederhana di daerah setempat dan daerah lain.
3. Merancang pembuatan model instalasi listrik rumah tangga dengan jujur dan penuh rasa tanggung jawab.
4. Membuat, menguji, dan mempresentasikan model instalasi listrik di daerah setempat dan daerah lain dengan disiplin dan tanggung jawab.

Bab II

PRINSIP KELISTRIKAN DAN SISTEM INSTALASI LISTRIK

Sumber: plta bakaru: http://resa-pahlevi.blogspot.co.id sumber instalasi listrik rumah tangga: http://www.coolbusinessideas.com
Gambar 2.1. Pembangkit listrik dan instalasi listrik rumah tangga

TUGAS

Amati gambar 2.1. Berilah pendapat kepada kedua gambar tersebut!

A. Wawasan Kelistrikan

Listrik merupakan teknologi mutakhir yang ditemukan manusia. Dengan adanya listrik jarak dan waktu menjadi terasa dekat. Listrik menjangkau semua lapisan masyarakat, baik di kota maupun di desa. Meskipun demikian di Indonesia masih terdapat daerah pedalaman yang tidak terjamah oleh listrik. Hal yang demikian dikarenakan budaya masyarakatnya yang ingin mempertahankan tradisi nenek moyang. Misalnya saja suku Badui dalam, suku kampung naga, dan lain sebagainya.

Dalam melakukan aktivitas keseharian kita tentu tidak dengan mudah terlepas dari benda-benda elektronik yang digerakkan oleh listrik. Sebagai ilustrasi saja, di era sekarang, ketika ingin menghubungi

seseorang membutuhkan handphone untuk melakukan panggilan jarak jauh tersebut, namun jika kondisi handphone habis baterainya dan tidak ada sumber arus listrik maka kegiatan yang semacam itu tidak dapat berjalan. Dengan demikian dibutuhkan sumber arus listrik untuk memperlancar dan membantu aktivitas-aktivitas dalam kehidupan sehari-hari sehingga aktivitas itu akan lebih mudah dilakukan dan lebih efektif serta efisien.

1. Pengertian

Kelistrikan adalah sifat benda yang muncul dari adanya muatan listrik. Ada dua jenis muatan listrik, yaitu muatan listrik negatif dan positif. Suatu benda bermuatan listrik negatif jika kelebihan elektron, dan bermuatan listrik positif jika kekurangan elektron. Secara alami, muatan listrik positif selalu mengalir dari titik berpotensial tinggi ke titik berpotensial rendah.

Aliran ini disebut sebagai arah arus listrik konvensional. Akan tetapi sebenarnya muatan listrik yang bergerak di dalam konduktor bukanlah muatan listrik positif, tetapi muatan listrik negatif (elektron) dan arah aliran elektron berlawanan dengan arah aliran muatan positif.

2. Jenis dan Manfaat

Arus listrik adalah mengalirnya elektron secara kontinyu pada konduktor akibat perbedaan jumlah elektron pada beberapa lokasi yang jumlah elektronnya tidak sama. Arus listrik dibagi menjadi 2 jenis, yaitu:

1. Listrik Arus Searah atau DC (*Direct Current*) adalah arus listrik yang arahnya tetap.
2. Listrik Arus Bolak-balik atau AC (*Alternating Current*) adalah arus yang besar dan arahnya selalu berubah-ubah.

Satuan SI untuk arus listrik adalah Ampere (A). Secara formal satuan Ampere didefinisikan sebagai arus konstan yang bila dipertahankan akan menghasilkan gaya sebesar 2 x 10^{-7} newton/meter di antara dua penghantar lurus sejajar, dengan luas penampang yang dapat diabaikan, berjarak 1 meter satu sama lain dalam ruang hampa udara.

Dalam listrik, muatan menghasilkan medan elektromagnetik yang dilakukan ke muatan lainnya. Listrik muncul akibat adanya beberapa tipe fisika:

1. Muatan listrik: sifat beberapa partikel subatomik yang menentukan interaksi elektromagnetik. Substansi yang bermuatan listrik menghasilkan dan dipengaruhi oleh medan elektromagnetik.
2. Medan listrik (lihat elektrostatis): tipe medan elektromagnetik sederhana yang dihasilkan oleh muatan listrik ketika diam (maka tidak ada arus listrik). Medan listrik menghasilkan gaya ke muatan lainnya.
3. Potensial listrik: kapasitas medan listrik untuk melakukan kerja pada sebuah muatan listrik, biasanya diukur dalam *volt.*
4. Arus listrik: perpindahan atau aliran partikel bermuatan listrik, biasanya diukur dalam *ampere.*
5. Elektromagnet: Muatan berpindah menghasilkan medan magnet. Arus listrik menghasilkan medan magnet dan perubahan medan magnet menghasilkan arus listrik.

Tentu dengan adanya sumber arus listrik maka penerangan akan di dapatkan. Penerangan seperti lampu tentu membutuhkan sumber arus listrik sehingga penerangan atau lampu bisa menyala. Dengan adanya penerangan atau lampu tentu dalam melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari akan lebih mudah hampir sama dengan manfaat matahari.

Selain berfungsi sebagai penerangan, fungsi lain dari arus listrik adalah sumber energi. Karena dengan adanya listrik seluruh energi dapat dibangkitkan oleh karena itu listrik sangat penting bagi kehidupan sehari-hari apalagi untuk menunjang aktivitas manusia.

Pada teknik elektro, listrik digunakan untuk tenaga listrik yang digunakan untuk menghidupkan peralatan elektronik yang berhubungan dengan sirkuit listrik yang melibatkan komponen listrik aktif seperti tabung vakum, transistor, dioda, dan sirkuit terintegrasi

Fenomena listrik telah dipelajari sejak zaman purba, meskipun pemahaman secara teoritisnya berkembang lamban hingga abad ke-17 dan 18. Meski begitu, aplikasi praktisnya saat itu masih sedikit, hingga di akhir abad ke-19 para insinyur dapat memanfaatkannya pada industri dan rumah tangga. Perkembangan yang luar biasa cepat pada teknologi listrik mengubah industri dan masyarakat. Fleksibilitas listrik yang amat beragam menjadikan penggunaannya yang hampir tak terbatas seperti transportasi, pemanasan, penerangan, telekomunikasi, dan komputasi. Tenaga listrik saat ini adalah tulang punggung masyarakat industri modern.

Pembangkit listrik adalah suatu alat yang dapat membangkitkan dan memproduksi tegangan listrik dengan cara mengubah suatu energi tertentu menjadi energi listrik. Beberapa contoh jenis pembangkit tenaga listrik yaitu PLTA, PLTU, PLTG, PLTN, PLTS, dan lainnya.

- **PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air)**

  Pembangkit listrik tenaga air (PLTA) adalah pembangkit yang mengandalkan energi potensial dan kinetik dari air untuk menghasilkan energi listrik. Energi listrik yang dibangkitkan ini biasa disebut sebagai hidroelektrik.

  Bentuk utama dari pembangkit listrik jenis ini adalah generator yang dihubungkan ke turbin yang digerakkan oleh tenaga kinetik dari air. Namun, secara luas, pembangkit listrik tenaga air tidak hanya terbatas pada air dari sebuah waduk atau air terjun, melainkan juga meliputi pembangkit listrik yang menggunakan tenaga air dalam bentuk lain seperti tenaga ombak. Hidroelektrisitas adalah sumber energi terbaharui.

  Contohnya PLTA Bakaru Sulawesi Selatan, PLTA Sigura-gura Sumatera Utara, PLTA Saguling Jawa Barat, dan lain-lain.

- **PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap)**

  Pada PLTU, uap ditampung dan disalurkan untuk memutarkan turbin uap. Energi mekanis dari putaran turbin diubah menjadi energi listrik oleh generator.

  Contohnya PLTU Semarang Jawa Tengah dan PLTU Suralaya Cilegon banten.

- **PLTN (Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir)**

  Pembangkit listrik ini menggunakan energi uap yang dihasilkan oleh reaktor nuklir untuk memutarkan turbin uap. Dari turbin inilah energi mekanis diubah menjadi energi listrik.

  Contohnya PLTN di Jepang dan OBNINKS di Uni Soviet.

- **PLTB (Pembangkit Listrik Tenaga Batubara)**

  Pembangkit listrik ini menggunakan bahan bakar fosil berupa batubara yang dibakar untuk mendidikan air agar menghasilkan uap. Uap yang dihasilkan digunakan untuk menggerakan turbin uap atau turbin gas kemudian diubah menjadi energi listrik.

  Contohnya PLTB Bukit Asam Sumatera Utara.

- **Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)**

  Pembangkit listrik ini menggunakan cahaya matahari sebagai energi utama. Energi dari cahaya matahari dapat langsung diubah menjadi energi listrik.

- **Pembangkit Listrik Tenaga Angin**

  Hembusan angin digunakan untuk memutarkan baling-baling kemudian putaran tersebut digunakan untuk memutarkan generator. Dari generator inilah energi mekanik diubah menjadi energi listrik melalui bantuan *solarcell* agar energi listrik yang dihasilkan dapat digunakan perlu disimpan pada baterai.

B. Instalasi Listrik Rumah Tangga

Instalasi listrik adalah suatu rangkaian yang menghasilkan sebuah aliran listrik, bisa berupa sebuah lampu ataupun sebuah sumber listrik. Instalasi listrik terdiri dari sebuah sakelar, stopkontak, dan lampu secara sederhana, input sakelar dapat sumber fasa kemudian outputnya menuju ke beban di mana beban itu adalah lampu, dan harus ada kabel netral dilampu. Sehingga lampu tersebut akan menyala apabila sakelar di "ON" kan.

1. Komponen Instalasi Listrik

Mungkin ada yang sudah tahu beberapa peralatan listrik yang terpasang di rumah-rumah tinggal, seperti sakelar, stop kontak, steker, sekering, dan lain-lain.

Berikut akan disajikan mengenai fungsi dan jenis peralatan listrik secara umum:

a. Bargainser

Bargainser merupakan alat yang berfungsi sebagai pembatas daya listrik yang masuk ke rumah tinggal dan juga berfungsi sebagai pengukur jumlah daya listrik yang digunakan di rumah tinggal tersebut. Ada beberapa batasan daya yang dikeluarkan oleh PLN untuk dikonsumsi yaitu 220 VA, 450 VA, 900 VA, 1.300 VA dan 2.200 VA.

Bargainser memiliki 3 bagian utama, yaitu:

- MCB (*Miniatur Circuit Breaker)*, berfungsi untuk memutuskan aliran daya listrik secara otomatis jika daya yang dihantarkan

melebihi nilai batasannya. MCB bersifat on/off dan juga berfungsi sebagai sakelar utama dalam rumah. Jika MCB bargainser ini dalam kondisi off maka seluruh aliran listrik dalam rumah akan terhenti. Sakelar ini biasanya dimatikan pada saat akan dilakukan perbaikan instalasi listrik di rumah.

- Meter listrik atau kwh meter, alat ini berfungsi untuk mengukur besaran daya yang digunakan oleh rumah tinggal tersebut dalam satuan kWh (kilowatthour). Pada bargainser, meter listrik berwujud deretan angka secara analog ataupun digital yang akan berubah sesuai penggunaan daya listrik.
- Spin Control, merupakan alat control penggunaan daya dalam rumah tinggal dan akan selalu berputar selama ada daya listrik yang digunakan. Perputaran spin control akan semakin cepat jika daya listrik yang digunakan juga semakin besar, sebaliknya akan melambat jika daya listrik yang digunakan juga berkurang atau sedikit.
- Pada kanal output bargainser biasanya terdapat 3 kabel yaitu kable fasa, kabel netral, dan kabel ground yang dihubungkan ke tanah. Listrik dari PLN harus dihubungkan dengan bargainser terlebih dahulu sebelum masuk ke instalasi listrik rumah tinggal.

b. Pengaman listrik

Instalasi listrik rumah tinggal pun membutuhkan pengaman yang berfungsi untuk memutuskan rangkaian listrik apabila terjadi gangguan pada instalasi listrik rumah tinggal , seperti gangguan hubungan arus pendek atau short sirkuit atau korsleting.
Terdapat 2 jenis pengaman listrik pada instalasi listrik rumah tinggal, yaitu:

- Pengaman lebur biasa atau biasa disebut sekering, alat pengaman ini bekerja memutuskan rangkaian listrik dengan cara meleburkan kawat yang ditempatkan pada suatu tabung apabila kawat tersebut dialiri arus listrik dengan ukuran tertentu.
- Pengaman listrik thermos, biasa disebut MCB, merupakan alat pengaman yang akan memutuskan rangkaian listrik berdasarkan panas.

c. Sakelar

Sakelar atau *switch* merupakan komponen instalasi listrik yang berfungsi untuk menyambung atau memutuskan aliran listrik pada suatu penghantar.

Berdasarkan besarnya tegangan, sakelar dapat dibedakan menjadi:

- Sakelar tegangan rendah.
- Sakelar tegangan menengah.
- Sakelar tegangan tinggi atau sangat tinggi.

Sedangkan berdasarkan tempat dan pemasangannya, sakelar dapat dibedakan menjadi:

- Sakelar *in-bow*, sakelar yang ditanam di dalam tembok
- Sakelar *out-bow*, sakelar yang dipasang pada permukaan tembok.

Jenis sakelar berikutnya dapat dibedakan berdasarkan fungsinya, yaitu:

- Sakelar *on-off*, merupakan sakelar yang bekerja menghubungkan arus listrik jika tombolnya ditekan pada posisi on, sedangkan untuk memutuskan arus listrik tombolnya ditekan pada posisi off. Sakelar jenis ini biasanya digunakan untuk sakelar lampu.
- Sakelar *push-on*, merupakan sakelar yang menghubungkan arus listrik jika tombolnya ditekan pada posisi on akan secara otomatis memutuskan arus listrik. Ketika tombolnya dilepas dan kembali ke posisi *off* dengan sendirinya. Biasanya sakelar ini digunakan untuk sakelar bel rumah.

Berdasarkan jenis perunitnya, sakelar dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu:

- Sakelar tunggal, merupakan sakelar yang hanya mempunyai satu buah kanal input yang terhubung dengan sumber listrik, serta kanal *output* yang terhubung dengan beban listrik/alat listrik yang digunakan.
- Sakelar majemuk, merupakan sakelar yang memiliki satu buah kanal input yang terhubung dengan sumber arus listrik, namun memiliki banyak kanal output yang terhubung dengan beberapa beban/alat listrik yang digunakan. Jumlah kanal *output* tergantung dari jumlah tombol pada sakelar tersebut.

Sumber: http://www.zonaunik.com
Gambar 2.2.Sakelar

d. Stop kontak

Stop kontak atau biasa disebut *outlet*, merupakan komponen listrik yang berfungsi sebagai muara hubungan antara alat listrik dengan aliran listrik. Agar alat listrik terhubung dengan stop kontak, maka diperlukan kabel dan steker atau colokan yang akan ditancapkan pada stop kontak.

Berdasarkan bentuk serta fungsinya, stop kontak dapat dibedakan menjadi 2 macam, yaitu:

- Stop kontak kecil, merupakan stop kontak dengan 2 lubang (kanal) yang berfungsi untuk menyalurkan listrik pada daya rendah ke alat-alat listrik melalui steker yang juga berjenis kecil.
- Stop kontak besar, merupakan stop kontak dengan 2 kanal AC yang dilengkapi dengan lempeng logam pada sisi atas dan bawah kanal AC yang berfungsi sebagai ground. Sakelar jenis ini biasanya digunakan untuk daya yang lebih besar.

Sedangkan berdasarkan tempat pemasangannya dikenal 2 jenis stop kontak, yaitu:

- Stop kontak *in bow*, merupakan stop kontak yang dipasang di dalam tembok.
- Stop kontak *out bow*, merupakan stop kontak yang dipasang di luar tembok atau hanya diletakkan di permukaan tembok pada saat berfungsi sebagai stop kontak *portable*.

e. Steker

Steker atau staker atau yang sering disebut colokan listrik, karena memang berupa 2 buah colokan berbahan logam dan merupakan alat listrik yang berfungsi untuk menghubungkan alat listrik dengan aliran listrik, ditancapkan pada kanal stop kontak sehingga alat listrik tersebut dapat digunakan.

Berdasarkan fungsi dan bentuknya, steker memiliki 2 jenis, yaitu:

- Steker kecil, merupakan steker yang digunakan untuk menyambung alat-alat listrik berdaya rendah, misalnya lampu atau radio kecil dengan sumber listrik atau stop kontak.
- Steker besar, merupakan steker yang digunakan untuk alat-alat listrik yang berdaya besar, misalnya lemari es, *microwave*, mesin cuci, dan lain-lain dengan sumber listrik atau stop kontak. Steker jenis ini dilengkapi dengan lempeng logam untuk kanal *ground* yang berfungsi sebagai pengaman.

f. Kabel

Kabel listrik merupakan komponen listrik yang berfungsi untuk menghantarkan energi listrik ke sumber-sumber beban listrik atau alat-alat listrik.

Untuk instalasi listrik rumah tinggal, kabel yang digunakan biasanya berjenis sebagai berikut:

- NYA, kabel jenis ini merupakan kabel listrik yang berisolasi PVC dan berintikan/berisi 1 kawat. Jenisnya adalah kabel udara atau tidak ditanam dalam tanah. Kabel listrik ini biasanya berwarna merah, hitam, kuning, atau biru. Isolasi kawat penghantarnya hanya 1 lapis sehingga tidak cukup kuat terhadap gesekan, gencetan/tekanan atau gigitan binatang seperti tikus. Kelemahan isolasi itulah maka dalam pemasangannya diperlukan pelapis luar dengan menggunakan pipa conduit dari PVC atau besi.
- NYM, merupakan kabel listrik yang berisolasi PVC dan berintikan kawat lebih dari 1, ada yang 2,3 atau 4. Jenis kabel udara dengan warna isolasi luar biasanya putih dan warna isolasi bagian dalam beragam. Isolasi rangkap inilah maka kabel NYM ini relatif lebih kuat terhadap gesekan atau gencetan/tekanan.
- NYY, kabel listrik jenis ini merupakan kabel berisolasi PVC, berintikan 2,3 atau 4 dengan warna isolasi luarnya hitam. Jenis kabel tanah, sehingga tahan terhadap air dan gencetan atau tekanan.
- NYMHYO, kabel jenis ini merupakan kabel serabut dengan dua buah inti yang teridir dari 2 warna. Kabel jenis ini biasa digunakan pada *loudspeaker* sound sistem, lampu-lampu berdaya kecil sampai sedang.

Demikian sekilas pengenalan peralatan-peralatan listrik untuk instalasi listrik rumah tinggal , keterangan fungsi, bentuk/konstruksi dan cara kerja dari masing-masing alat merupakan penjelasan secara umum.

TUGAS LK - 1

Tuliskan jenis-jenis alat kelistrikan yang ada di rumah Anda, tanyakan dengan santun kepada keluargamu tentang peralatan listrik tersebut serta fungsinya. Diskusikan hasil pengamatan tersebut!

No.	Jenis alat kelistrikan	Fungsi
1.		
2.		
3.		

Adapun peralatan yang biasa digunakan untuk intsalasi listrik adalah:

a. Test pen

Test pen sering digunakan dalam kegiatan elektronika. Test pen merupakan alat bantu pengukuran sederhana, test pen digunakan untuk mengetahui apakah suatu penghantar listrik (kabel atau kawat) memiliki tegangan listrik. Dalam gambar 7 ditunjukkan gambar test pen.

Sumber: www.wallpaper222.com
Gambar 2.3. Test pen

Didalam test pen terdapat lampu petunjuk (*indicator*) yang akan memberikan tanda, apabila menyala maka pada bagian sumber terdapat tegangan, sebaliknya apabila tidak menyala maka pada bagian sumber tidak terdapat tegangan.

Cara penggunaan test pen sebagai berikut:

1. Pegang test pen dengan ujung-ujung jari.
2. Letakkan jari telunjuk pada bagian atas (tempat jari tangan).
3. Pastikan jari tangan Anda tidak menyentuh bagian sumber dan buatlah pengukuran menjadi nyaman.
4. Tempelkan ujung bagian bawah test pen (tempat sumber) dengan penghantar yang akan diuji.
5. Perhatikan lampu petunjuk.
6. Lepaskan test pen dari penghantar yang diuji.

b. Solder

Solder merupakan alat bantu dalam merakit atau membongkar rangkaian elektronika pada rangkaian yang terdapat pada papan PCB. solder merupakan alat elektronika yang mengubah energi listrik menjadi energi panas. Solder banyak jenis dan beragam bentuknya, pada umumnya berbentuk seperti pistol, dan lurus dengan mata solder di ujung yang berbentuk lancip, dan dilengkapi tombol pengatur suhu ukuran tinggi rendahnya panas yang dihasilkan untuk membuat kawat timah mencair agar dapat melepaskan atau menyatukan kaki-kaki komponen pada papan PCB. Suhu panasnya yang terlalu berlebihan dapat merusak komponen atau menyebabkan komponen lain ikut terlepas. Solder pula digunakan untuk upaya alternatif jumper dengan menghubungkan kabel kecil pada hubungan yang putus pada papan PCB agar yang retak atau terputus agar dapat tersambung kembali.

Sumber: http://id.wikipedia.org
Gambar 2.4 Solder

c. Penggaris siku

Sumber: http://www.tokopedia.com
Gambar 2.5. Penggaris siku

Penggaris siku adalah alat yang digunakan untuk mengukur siku dari suatu sambungan, baik siku bagian dalam maupun siku bagian luar.

d. Pahat

Sumber: http://m.steelindonesia.com
Gambar 2.6. Pahat

Pahat adalah alat yang digunakan untuk membuat lubang pada kayu.

e. Gunting seng

Sumber: www.pusathardware.com
Gambar 2.7. Gunting seng

Gunting seng adalah alat yang digunakan untuk memotong seng atau sejenisnya.

e. Ketam

Sumber: www.perkakasku.com
Gambar 2.8. Ketam mesin

Ketam berfungsi untuk memperhalus permukaan kayu.

TUGAS KELOMPOK (LK - 2)

Diskusi

Tuliskan peralatan yang biasa digunakan untuk instalasi listrik yang tidak disebutkan dalam buku siswa dan tuliskan juga fungsinya.

No.	Nama peralatan untuk instalasi listrik	Fungsinya
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

2. Pembuatan Produk Instalasi Listrik

Dalam praktik kali ini disajikan beberapa pembuatan isntalasi listrik untuk rumah tangga. Bahan dan alat yang digunakan serta pembuatannya sangat sederhana.

a. Prosedur instalasi listrik menggunakan sakelar

Untuk praktik kali ini, kita akan membuat rangkaian listrik sederhana menggunakan sakelar gantung. Sakelar gantung adalah salah satu bentuk sakelar tunggal listrik yang berfungsi memutus atau menyambung arus listrik. Penggunaannya dapat diaplikasikan untuk menyalakan atau memadamkan alat listrik seperti lampu, pompa air, dan lain-lain.

b. Papan instalasi listrik menggunakan sakelar untuk rumah tinggal

Papan instalasi listrik menggunakan sakelar dipraktikkan dengan menggunakan kardus beberapa peralatan listrik. Kardus digunakan sebagai papan karena menyerupai papan atau kayu. Bahan-bahan yang digunakan dalam praktikum ini diambil dari lingkungan sekitar. Kreativitas dan imajinasimu dapat dituangkan pada kegiatan ini. Kerjakan secara kelompok dan masing-masing mempunyai tugas dan tanggung jawab!

Tahapan Pembuatan Papan Instalasi Listrik Menggunakan Sakelar:

1. Perencanaan

Identifikasi kebutuhan

Papan instalasi listrik menggunakan sakelar bisa dibuat dengan mengubah sebagian model papan instalasinya dan juga penempatan dan jumlah lampu yang digunakan bisa diubah sesuai selera masing-masing.

Perencanaan fisik

Pembuatan berdasarkan bahan dan alat yang tersedia di lingkungan kalian, dan dibuat dengan penuh tanggung jawab dengan memperhatikan prinsip kerja.

2. Persiapan

Ide/gagasan

Pembuatan papan instalasi listrik menggunakan sakelar menggunakan kardus sebagai rangka bangunan. Peralatan listrik untuk rangkaiannya. Kabel sebagai penyambung arus listrik.

Keselamatan kerja

Perhatikanlah:

a. Hati-hati menggunakan peralatan.
b. Perhatikan bagian-bagian instalasi listrik yang akan dirangkai dengan baik karena kesalahan akan mempengaruhi hasil rangkaian.
c. Peralatan dan bahan.

Bahan:

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.9. Bahan papan instalasi listrik

Alat:

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.10. Alat papan instalasi listrik

Cara pembuatan:

1) Siapkan dos/kardus bekas, potong hingga membentuk persegi panjang 35 cm × 50 cm (sesuai ukuran dos yang dipakai) kemudian buat sketsa rumah menggunakan isolasi untuk membagi ruangan seperti gambar dibawah. (bisa dibuat sesuai keinginan masing-masing).

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.11. Kardus bekas

2) Potong kabel sepanjang 15 cm yang akan digunakan sebagai kabel pusat arus listrik (gunakan kabel serabut warna merah putih).

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.12 Kabel

3) Pasang salah satu ujung kabel pada colokan jantan.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.13. Kabel dan colokan

4) Siapkan lagi kabel serabut (warna merah putih), kemudian potong dengan panjang 4 cm sebanyak 3 potong dan pisah kabel merah dengan kabel putih menggunakan pisau atau *cutter*.

Sumber: Dokumen kemdikbud
Gambar 2.14. Kabel serabut

5) Siapkan terminal sambungan kabel yang akan digunakan untuk membagi arus listrik kemudian potong hingga yang tersisa hanya 8 lubang.

Sumber: Dokumen kemdikbud
Gambar 2.15. Terminal sambungan kabel

6) Ambil salah satu potongan kabel merah dan gabung dengan kabel merah pusat arus listrik, kemudian masukkan ke dalam lubang no.1 pada terminal pembagi dan kencangkan bautnya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.16. Kabel dan terminal sambungan kabel

7) Ambil salah satu potongan kabel putih dan gabung dengan kabel putih pusat arus listrik, kemudian masukkan kedalam lubang no.2 pada terminal pembagi dan kencangkan bautnya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.17. Kabel dan terminal sambungan kabel

8) Ambil kembali satu kabel merah 4 cm dan gabung dengan ujung kabel merah yang pertama kemudian masukkan ke lubang no.3 pada terminal pembagi dan kencangkan bautnya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.18. Kabel dan terminal sambungan kabel

9) Ambil kembali satu kabel putih 4 cm dan gabung dengan ujung kabel putih yang pertama kemudian masukkan ke lubang no.4 pada terminal pembagi dan kencangkan bautnya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.19. Kabel dan terminal sambungan kabel

10) Gabung lagi kabel merah 4 cm yang terakhir dan gabung dengan ujung kabel merah yang kedua kemudian masukkan ke lubang no.5 dan kencangkan bautnya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.20. Kabel dan terminal sambungan kabel

11) Gabung lagi kabel putih 4 cm yang terakhir dan gabung dengan ujung kabel putih yang kedua kemudian masukkan ke lubang no.6 dan kencangkan bautnya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.21. Kabel dan terminal sambungan kabel

12) Pasang ujung kabel merah di terminal pembagi pada lubang no.7 dan kencangkan bautnya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.22. Kabel dan terminal sambungan kabel

13) Pasang ujung kabel putih di terminal pembagi pada lubang no.8.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.23. Kabel dan terminal sambungan kabel

14) Untuk membuat *stand* sakelar *on/off*, siapkan kardus/dos bekas kemudian potong dengan ukuran 2 cm × 3 cm dan 3 cm × 4 cm masing-masing sebanyak 2 buah dan lubangi sesuai ukuran sakelar *on/off.*

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.24. Potongan kardus

15) Oleskan lem pada kedua potongan kardus/dos ukuran 2 cm × 3 cm dan tempel hingga menjadi satu.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.25. Potongan kardus

16) Pasang sakelar pada lubang potongan kardus/dos ukuran 2 cm × 3 cm yang sudah disatukan kemudian oleskan lem pada bagian bawah kemudian pasang potongan kardus/dos 3 cm × 4 cm.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.26. Potongan kardus

17) Untuk potongan kardus/dos ukuran 3 cm x 4 cm yang kedua, buat ruang untuk kabel.

Sumber : Dokumen kemdikbud
Gambar 2.27. Potongan kardus

18) Oleskan lem pada potongan kardus tersebut, tempelkan pada potongan kardus yang di sakelar.

Sumber : Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.28. Potongan kardus

Stand sakelar pertama sudah siap digunakan.

19) Untuk sakelar ke-2, ke-3 dan ke-4, ulangi langkah 14 sampai 19.

20) Siapkan sakelar, atur posisi sakelar dengan terminal dan posisi sakelar dengan *stand* lampu, kemudian potong kabel sesuai jarak antara terminal pembagi arus dengan posisi lampu (sakelar pertama untuk ruang dapur).

Sumber : Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.29. Papan instalansi

21) Potong kabel biru sesuai jarak sakelar dengan terminal pembagi arus dan pisah dari kabel putih kemudian pasang kabel biru pada sakelar. (lihat gambar dibawah).

Sumber : Dokumen kemdikbud
Gambar 2.30. Papan instalasi

22) Pasang ujung kabel biru yang terpisah ke sakelar dan ujung yang lainnya ke terminal pembagi arus kencangkan bautnya (lubang no.1).

Sumber : Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.31. Papan instalansi

23) Pasang ujung kabel putih ke terminal pembagi arus dan kencangkan bautnya (lubang no.2).

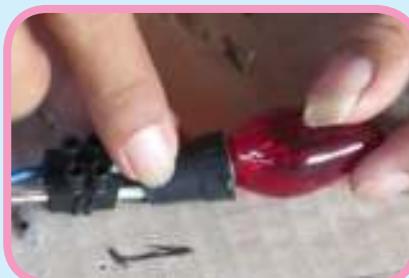
Sumber : Dokumen kemdikbud
Gambar 2.32. Terminal

24) Masukkan ujung kabel yang dari terminal dan sakelar ke lubang kardus/dos yang sudah disiapkan (lubang di bawah sakelar), kemudian munculkan kembali kepermukaan kardus/dos di lubang posisi *stand* lampu.

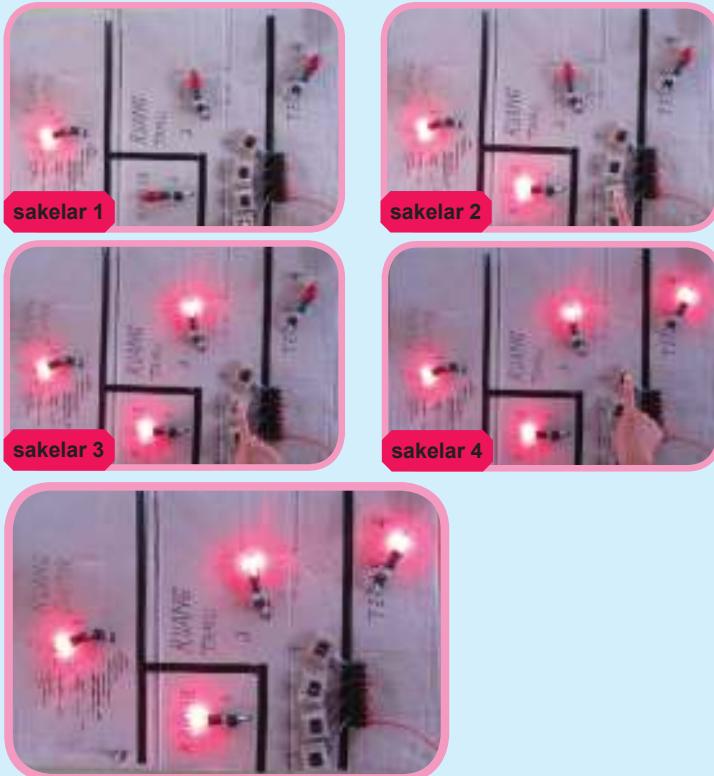
Sumber : Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.33. Papan instalansi

25) Siapkan *stand* lampu lombok dan terminal sambungan kabel, kemudian pasang kabel *stand* lampu pada terminal sambungan kabel dan kencangkan bautnya.

Sumber : Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.34. *Stand* lampu

26) Pasang ujung kabel yang dari sakelar ke terminal sambungan kabel.

Sumber : Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.35. Sambungan kabel

Sakelar No.1 siap digunakan (sakelar 1 untuk ruang dapur).

27) Untuk sakelar ke-2, ke-3 dan ke-4, ulangi langkah 20 sampai 26.

28) Pasang lampu lombok untuk masing-masing *stand* lampu.

Sumber : Dokumen kemdikbud
Gambar 2.37. Lampu lombok

29) Nyalakan lampu dengan cara tekan sakelar *on/off*.

a. Sakelar 1 untuk lampu 1 (ruang dapur).

b. Sakelar 2 untuk lampu 2 (kamar).

c. Sakelar 3 untuk lampu 3 (ruang tamu).

d. Sakelar 4 untuk lampu 4 (teras).

Sumber : Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.38. Papan instalansi

Tugas Kelompok

1. Cari informasi dari sumber bacaan tentang pembuatan instalasi listrik sederhana menggunakan sakelar di rumah tinggal!
2. Ketiklah hasil dari berbagai sumber secara menarik!
3. Presentasikan hasil kerja kelompok ini di depan kelas!

Tugas

Rencanakan pembuatan instalasi listrik sederhana dengan menggunakan sakelar dengan imajinasimu sendiri! Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja dan pada akhirnya produk tersebut dapat bekerja dengan baik.

Tugas Kelompok (LK-3)

Kelompok : ....
Nama Anggota : 1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
Kelas : ....

Perencanaan

(Identifikasi kebutuhan, Perencanaan fisik)

Persiapan

(Ide / gagasan, Keselamatan Kerja)

Peralatan dan Bahan

(...)

Pengecekan hasil

(Pembandingan hasil buatan orang lain di sekitar kamu)

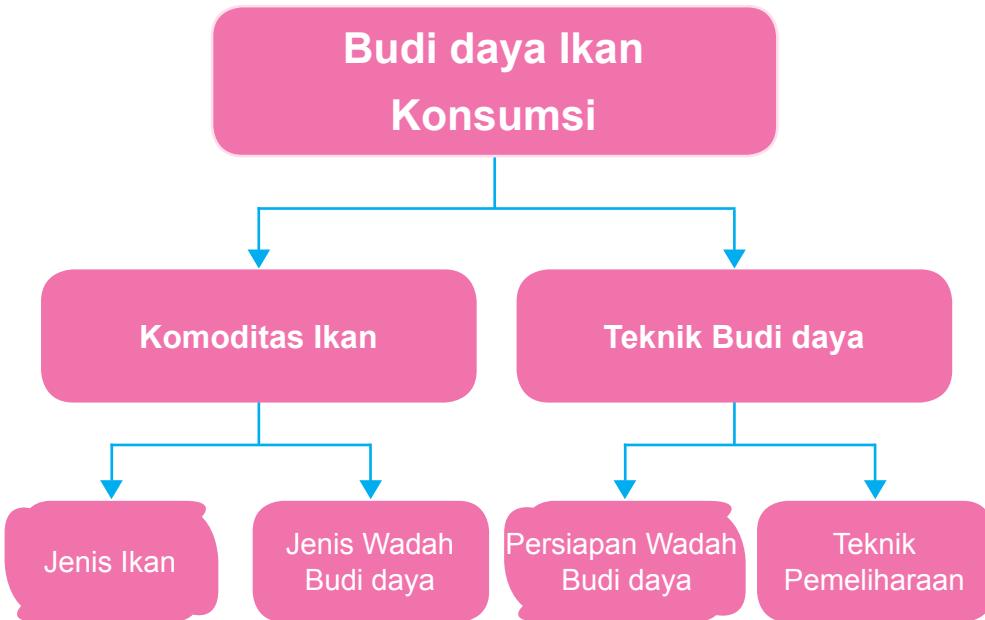
TUGAS INDIVIDU

Membuat karya

1. Buatlah sebuah karya instalasi listrik dengan menggunakan sakelar dari daerah dan lingkungan sekitar kalian berdasarkan kreasimu sendiri!
2. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja seperti yang sudah di uraikan pada pembuatan instalasi listrik dengan menggunakan sakelar!
3. Perhatikan keselamatan kerja!
4. Perbaiki karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu.

REFLEKSI DIRI

Renungkan dan tuliskan pendapatmu pada selembar kertas.

1. Apa pendapat kamu tentang pembuatan instalasi listrik di rumah tinggal dengan menggunakan saklar?
2. Dapatkah kamu menciptakan karya yang lebih inovatif dari itu?
3. Apa manfaat yang dapat kamu rasakan pada pembelajaran ini?

RANGKUMAN

- Kelistrikan adalah sifat benda yang muncul dari adanya muatan listrik.
- Jenis listrik terdiri dari arus searah DC dan bolak-balik AC.
- Manfaat istrik untuk penerangan dan sumber energi.
- Instalasi listrik adalah suatu rangkaian yang menghasilkan sebuah aliran listrik.

BUDI DAYA

PETA MATERI

Tujuan Pembelajaran:

Setelah mempelajari Bab III, peserta didik mampu:

1. Menyampaikan pendapat tentang keragaman jenis dan wadah budi daya dan pemeliharaan (pembesaran) ikan konsumsi sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. Mengidentifikasi jenis, sarana produksi, dan teknik pembuatan wadah dan budi daya ikan konsumsi yang ada di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. Merancang pembuatan wadah budi daya dan pemeliharaan (pembesaran) ikan konsumsi berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri.
4. Membuat, mempraktikkan, menguji, dan mempresentasikan pembuatan wadah dan pemeliharaan (pembesaran) ikan konsumsi di wilayah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab.

BUDI DAYA IKAN KONSUMSI

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.1. Wadah budi daya dan ikan konsumsi

TUGAS

1. Amatilah gambar jenis ikan konsumsi dan wadah budi daya di atas.
2. Pernahkah melihat budi daya ikan tersebut di lingkunganmu?
3. Apa yang kamu ketahui tentang ikan pada gambar di atas?
4. Ungkapkan pendapatmu, sampaikan dalam pembelajaran!
5. Lakukan bersama kelompokmu.

Indonesia mempunyai luas perairan sebesar 2/3 dari wilayahnya. Hal tersebut merupakan potensi perikanan yang harus kita syukuri sebagai anugerah Tuhan Yang Maha Esa. Potensi perikanan meliputi perikanan tangkap dan budi daya. Perikanan budi daya dikembangkan pada perairan laut, payau dan tawar. Pengembangan perikanan budi daya disesuaikan dengan kondisi geografis wilayah setempat. Pada daerah dataran tinggi dan rendah dibudidayakan ikan air tawar. Budi daya ikan air payau dikembangkan pada daerah pantai, muara sungai atau rawa payau. Budi daya ikan laut dikembangkan pada daerah laut yang terlindungi ombak dan gelombang seperti teluk, selat, dan perairan dangkal.

Setiap daerah mempunyai komoditas ikan budi daya unggulan yang berbeda. Komoditas ikan budi daya unggulan apa yang ada di daerahmu? Perbedaan ini terjadi karena kondisi geografis masing-masing daerah yang beragam. Bagaimana di daerah mu? Termasuk ke dalam daerah apa jika dilihat dari letak geografisnya?

Budi daya ikan dimaksudkan untuk menyediakan ikan dalam memenuhi kebutuhan pangan sumber protein selain dari kegiatan penangkapan. Kebutuhan pangan sumber protein yang bersumber dari ikan semakin hari mengalami peningkatan, seiring dengan kesadaran masyarakat tentang pentingnya kandungan gizi ikan. Hal ini merupakan peluang bagi pengembangan budi daya ikan konsumsi. Ikan konsumsi adalah ikan yang dibudidayakan untuk tujuan konsumsi atau sumber pangan. Contoh ikan konsumsi yang dibudidayakan antara lain: lele, gurami, bawal, nila, belut, kerapu, dan bandeng.

Pada bab ini akan dibahas kegiatan praproduksi dan produksi budi daya ikan konsumsi. Bagaimana mendesain wadah budi daya ikan konsumsi sesuai lokasi serta pemeliharaan pada tahap pembesaran. Kegiatan pembesaran ikan merupakan kegiatan memelihara benih ikan sampai berukuran siap di konsumsi.

A. KOMODITAS IKAN KONSUMSI

Budi daya pembesaran ikan konsumsi dilakukan untuk mendapatkan ikan siap panen, atau ukuran yang diinginkan konsumen. Budi daya pembesaran dilakukan untuk memenuhi permintaan ikan konsumsi yang semakin meningkat. Kebutuhan ikan untuk konsumsi berasal dari ikan air tawar, payau, dan laut. Apakah kamu suka makan ikan? Jenis ikan apa yang biasa kamu konsumsi?

Sebelum kegiatan budi daya dilakukan kamu perlu tahu karakteristik ikan yang akan dibudidayakan. Berikut penjelasan deskriptif ikan konsumsi air tawar, payau dan laut yang dapat dibudidayakan.

1. Ikan Air Tawar

Budi daya pembesaran ikan air tawar didominasi oleh ikan mas, lele, patin, nila, dan gurami. Selain jenis-jenis ikan yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia, juga banyak dikembangkan jenis ikan lain seperti belut dan nilem. Ikan konsumsi air tawar apa yang ada di daerahmu?

a. Ikan mas

Ikan mas (*Cyprinus carpio L*) merupakan jenis ikan konsumsi yang sangat dikenal hampir di seluruh Indonesia (Gambar 3.2). Penyebaran ikan mas yang begitu luas ke berbagai tempat didukung oleh cara pembudi dayaan yang relatif mudah dan sifatnya yang tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan. Nama ikan mas mempunyai sebutan berbeda di tiap daerah, seperti ikan mas, tombro, masmasan (Jawa Tengah dan Jawa Timur), ikan rayo atau ikan ameh (Sumatra Barat).

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.2. Ikan mas

Ikan mas berbadan agak memanjang, pipih dan lunak. Ikan ini menyukai habitat perairan yang tidak terlalu dalam dan deras, seperti di pinggiran sungai atau danau. Ikan ini hidup pada ketinggian sampai 600 meter dpl (di atas permukaan laut). Pakan ikan mas antara lain, tumbuhan air, dan binatang renik. Pakan utamanya tumbuhan yang tumbuh di dasar perairan.

Pemijahan ikan mas dapat dilakukan sepanjang tahun dan tidak tergantung musim. Pembenihan ikan mas biasa dilakukan selama 2-3 minggu untuk benih siap didederkan. Pembesaran ikan mas dilakukan saat benih sudah berukuran 5 cm – 8 cm yang berasal dari hasil pendederan. Pembesaran ikan mas dilakukan 3 cm – 4 cm bulan sesuai ukuran ikan yang menjadi tujuan panen. Selama pembesaran, ikan diberi pakan tambahan berupa pellet. Pemberian pakan dilakukan pagi, siang dan sore, sedikit demi sedikit agar pakan tidak tenggelam ke dasar perairan/kolam.

b. Nila

Nila (*Oreochromis nilotica*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Ikan ini memiliki berbagai keunggulan, dengan varietas unggul yang dihasilkan antara lain, nila merah, nila gift, nila gesit, dan nila nirwana. Nila dapat dibudidayakan di berbagai wadah seperti kolam air tenang, kolam air deras dan sawah.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.3. Ikan nila

Bentuk badan ikan nila pipih ke samping, warna tubuh umumnya putih kehitaman dan merah sehingga dikenal sebagai nila hitam dan nila merah. Nila dapat dibudidayakan di dataran rendah sampai pada ketinggian 1.000 meter di atas permukaan laut (dpl). Pakan nila berupa plankton dan tumbuh-tumbuhan lunak seperti *hydrilla* dan ganggang sutera. Nila dapat diberi makanan tambahan berupa pakan buatan.

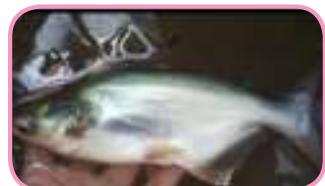
Untuk pembesaran, sebaiknya dilakukan selama 4 bulan - 5 bulan sampai ukuran ikan mencapai 8 cm - 12 cm. Padat penebaran benih di kolam terpal antara 15 - 20 ekor/m^2, dengan kedalaman air 80 cm - 100 cm. Nila diberi pellet sebanyak 2% - 4% dari bobot biomassa ikan dan diberikan 3 - 5 kali perhari.

c. Lele

Lele (*Clarias sp*) mempunyai bentuk tubuh memanjang, berkulit licin dengan kepala pipih, mulutnya berada di ujung (terminal) dengan empat pasang sungut, sirip ekor dan perut membundar. Lele mempunyai senjata yang sangat ampuh dan berbisa, berupa sepasang patil yang berada di sebelah depan sirip dada (Gambar 3.4). Selain sebagai senjata, patil juga dapat dipergunakan untuk melompat dari kolam atau berjalan di atas tanah (*walking catfish*).

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.4. Ikan lele

Lele dapat hidup di semua perairan air tawar, di sungai yang airnya tidak terlalu deras seperti danau, waduk, rawa, serta genangan kecil. Lele mempunyai alat pernapasan tambahan yang disebut labirin, terletak di bagian depan rongga insang. Alat ini memungkinkan untuk

mengambil oksigen langsung dari udara, sehingga lele dapat tahan hidup di perairan yang airnya mengandung sedikit oksigen.

Pakan ikan lele berupa pakan alami dan buatan. Pakan alami seperti cacing, kutu-kutu air, jentik-jentik (larva), dan siput kecil. Lele termasuk jenis karnivora (pemakan daging), pakan buatan yang baik adalah yang banyak mengandung protein hewani. Lele hidup dengan baik di dataran rendah sampai daerah perbukitan yang tidak terlalu tinggi. Pertumbuhan lele agak lambat apabila suhu tempat hidupnya terlalu dingin. Lele dipanen pada umur 3 bulan - 4 bulan dengan berat rata-rata 200 gram/ekor.

d. Patin

Patin (*Pangasius. sp*) termasuk kelompok ikan *catfish*, yang dapat hidup di perairan dengan kandungan oksigen relatif rendah. Patin sangat responsif terhadap pakan buatan serta memiliki pertumbuhan yang cepat, sehingga termasuk jenis ikan yang berukuran besar.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.5. Ikan patin

Warna tubuh ikan patin bagian punggung keabu-abuan atau kebiru-biruan dan bagian perut putih keperak-perakan, ukuran kepala relatif kecil dengan mulut terletak di ujung agak ke bawah (Gambar 3.5). Pada mulut patin terdapat dua pasang sungut pendek yang berfungsi sebagai peraba. Pada sirip punggung terdapat 1 jari-jari keras yang berubah menjadi patil yang besar dan bergerigi. Pada sirip dada juga terdapat 1 jari-jari keras yang juga berubah menjadi patil.

Patin adalah jenis ikan omnivor (pemakan segala) dan cenderung menjadi karnivor (pemakan daging). Di alam, patin makan ikan-ikan kecil, cacing, serangga, biji-bijian, tumbuh-tumbuhan, rumput-rumputan, dan udang kecil. Dalam pemeliharaan, patin dapat diberi pakan buatan.

e. Gurami

Gurami (*Osphyrenemus gouramy*) di kalangan pecinta menu masakan dikenal sebagai ‘ikan mewah’ dengan harga jual tinggi dan citarasa yang tinggi. Daging ikan gurami renyah dengan sedikit duri (Gambar 3.6). Gurami banyak dibudidayakan di pulau Jawa,

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.6. Ikan gurami

Kalimantan, dan Sumatra. Sebutan ikan gurami beragam di setiap daerah yakni gurame atau gurami di Jawa, kalau atau kaloi (Sumatra) dan kala atau kalui (Kalimantan).

Gurami berkembang dengan baik di daerah dataran rendah, ketinggian lokasi yang cocok untuk budi daya mulai dari 0 - 800 m dpl, dan suhu 24°C s.d 28°C. Gurami peka terhadap suhu rendah, sehingga tidak produktif dibudidayakan di daerah suhu rendah. Gurami memijah pada umur 2-3 tahun, produktivitas telur meningkat di musim kemarau. Telur gurami akan menetas dalam selang waktu 10 hari. Gurami menyukai perairan yang jernih, tenang, dan tidak banyak mengandung lumpur.

Gurami termasuk jenis ikan omnivora (pemakan tumbuhan dan daging). Tumbuhan yang biasa dimakan yaitu azolla, kangkung, dan daun talas, dengan pakan buatan tambahan berupa pellet. Pemberian pakan dilakukan sebanyak-banyaknya. Pembesaran ikan gurami menggunakan benih dengan berat minimum 100 g/ekor. Pembesaran dilakukan sampai berat ikan gurami minimal 500 gram, atau lebih sesuai keinginan konsumen. Waktu yang diperlukan untuk mencapai 500 g/ekor yaitu sekitar 6 bulan, sedangkan untuk mencapai berat 1 kg/ekor membutuhkan waktu sekitar 9 bulan.

2. Ikan Air Payau

Jenis ikan air payau yang biasa dikembangkan, adalah sebagai berikut.

a. Bandeng

Bandeng (*Chanos chanos*) merupakan ikan air payau yang cukup terkenal dan mudah didapatkan, dagingnya putih, seratnya halus dan rasanya gurih. Bandeng memiliki badan memanjang seperti torpedo, dengan sirip ekor bercabang dan termasuk sebagai ikan perenang cepat. Kepala bandeng tidak bersisik, mulut kecil terletak di ujung, rahang tanpa gigi, dan lubang

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.7. Ikan bandeng

hidung terletak di depan mata. Mata diliputi oleh selaput bening (*subcutaneus*). Warna badan bandeng putih keperak-perakan dengan punggung biru kehitaman (Gambar 3.7).

Bandeng digolongkan jenis ikan herbivora karena memakan fitoplankton. Pada budi daya bandeng konsumsi, benih bandeng dapat ditebar dengan kepadatan tinggi. Benih ukuran berat rata-rata 50 gr/ekor atau panjang 7 cm -10 cm dapat ditebar 500 ekor/m^3. Ukuran konsumsi akan mencapai berat rata-rata 450 g/ekor setelah dipelihara selama 4 bulan.

b. Udang Windu

Udang windu merupakan jenis udang konsumsi air payau, badan terdiri atas 13 ruas, dan seluruh tubuh ditutupi oleh rangka luar yang disebut eksoskeleton (Gambar 3.8). Udang windu aktif bergerak dan mencari makan pada suasana yang gelap atau redup. Udang windu mempunyai sifat kanibal, yaitu memangsa sesama jenis yang lemah kondisinya. Udang berganti kulit secara periodik, udang muda lebih sering berganti kulit dibandingkan udang dewasa. Proses ini memberikan kesempatan kepada udang untuk tumbuh lebih besar.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.8. Udang

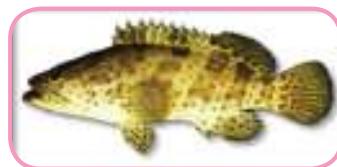
Pakan alami berupa ganggang dan binatang renik di dasar tambak, seperti cacing kecil, larva serangga, larva kerang dan ganggang. Pakan buatan sangat penting diberikan, namun harus dipilih pelet yang tidak mudah hancur dalam waktu 24 jam karena cara makan udang yang tergolong lambat.

3. Ikan Air Laut

Budi daya pembesaran ikan air laut yang biasa dikembangkan, adalah sebagai berikut:

a. Kakap Putih *(Lates calcarifer)*

Kakap putih mempunyai toleransi cukup besar terhadap kadar garam dan merupakan ikan katadromous (dibesarkan di air payau dan kawin di air laut). Sifat-sifat inilah yang menjadikankan kakap putih dapat dibudidayakan di laut maupun tambak air payau.

Kakap putih mempunyai bentuk tubuh memanjang, gepeng, batang sirip ekor lebar, mata berwarna merah cemerlang, mulut lebar sedikit serong dengan geligi halus. Badan atas penutup insang terdapat lubang kuping begerigi, sirip punggung dengan 3 jari-jari keras dan 7 - 8 jari-jari lemah serta memiliki bentuk sirip ekor bulat (Gambar 3.9).

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.9. Ikan kakap putih

Benih ikan yang sudah mencapai ukuran 50 - 70 gram/ekor dari hasil pendederan, selanjutnya dipelihara dalam keramba dengan padat tebar 50 ekor/m^3. Pembesaran dilakukan selama 5 - 6 bulan dan selama periode tersebut dilakukan pengelolaan terhadap kebersihan keramba dan pemantauan terhadap ikan secara berkala, guna menghindari sifat kanibalisme. Pemanenan dilakukan setelah ikan mencapai ukuran kurang lebih 500 gram/ekor, dengan membutuhkan waktu 5 - 6 bulan.

b. Kerapu

Kerapu (*Epinephelus sp*) yang dikenal dengan istilah ‘‘groupers’’ merupakan salah satu komoditas perikanan dengan nilai jual sangat tinggi di pasar domestik maupun internasional. Kerapu mempunyai sifat-sifat yang menguntungkan untuk dibudidayakan, karena pertumbuhannya cepat, dapat diproduksi massal untuk memenuhi permintaan pasar, serta dapat dipasarkan dalam keadaan hidup.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.10. Ikan kerapu

Bentuk tubuh kerapu yaitu moncong panjang memipih dan menajam; gigi pada bagian sisi terdiri atas 3 atau 4 baris, terdapat bintik putih coklat pada kepala, badan dan sirip, bintik hitam pada bagian dorsal dan posterior. Habitat benih ikan kerapu terutama jenis kerapu macan adalah pantai yang ditumbuhi algae genus *Reticulata* dan *Gracilaria sp*. Pada tahap dewasa, kerapu hidup di perairan yang lebih dalam dengan dasar perairan pasir berlumpur. Kerapu termasuk jenis ikan karnivora, dan cara makannya “mencaplok” satu persatu pakan yang diberikan. Pakan yang paling disukai yaitu krustasea (rebon, dogol dan krosok), juga jenis ikan-ikan kecil (tembang, teri dan belanak).

Laju pertumbuhan kerapu bebek dapat mencapai 1 - 1,3 gram/ hari sedangkan kerapu macan 2,5 - 3 gram/hari. Kerapu bebek yang dipelihara dengan berat awal 1,3 gram dan panjang total 4 cm, akan mencapai berat 400-500 gram selama 12 bulan - 14 bulan, sedangkan kerapu macan dapat dipanen pada bulan ke 7 dengan berat lebih kurang lebih 500 gram.

Gemar Makan Ikan (GEMARIKAN)

Kementrian Kelautan dan Perikanan mengupayakan transformasi pembangunan kelautan dan perikanan dengan berupaya memperluas akses pasar domestik. Salah satu kegiatan yang dilakukan adalah melalui penyelenggaraan Safari GEMARIKAN. Kegiatan ini berupa promosi peningkatan konsumsi ikan yang menitikberatkan pada penyampaian informasi dan pemberian edukasi kepada masyarakat tentang makan ikan dan manfaatnya bagi kesehatan dan kecerdasan.

Ayo mari gemar makan ikan!

TUGAS KELOMPOK LK-1

Cari Info:

1. Carilah informasi dari berbagai media (majalah, koran, buku dan internet) karakteristik ikan konsumsi yang ada di daerahmu.
2. Presentasikan hasil penelusuran kelompok!

B. SARANA DAN PERALATAN BUDI DAYA (PEMBESARAN) IKAN KONSUMSI

Keberhasilan usaha budi daya sangat tergantung pada ketersedia an sarana produksi yang memadai. Sebelum memulai budi daya perlu mengetahui sarana produksi apa yang dibutuhkan. Sarana produksi meliputi bahan, alat, serta wadah budi daya.

1. Bahan

a. Benih

Benih ikan yang unggul diperoleh dari induk yang unggul. Benih untuk pembesaran ikan konsumsi beragam ukurannya tergantung jenis ikan yang akan dibudidayakan. Benih gurami berukuran minimal 100 gram, ikan mas 5 cm - 8 cm, nila 8 cm - 12 cm dan lele 5 cm - 8 cm. Benih yang sehat memiliki ciri-ciri bergerak aktif, tidak cacat, dan memiliki sisik yang utuh. Di bawah ini diperlihatkan contoh benih lele dan gurami (Gambar 3.11).

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.11. Benih ikan lele (a) dan gurami (b).

Pilihlah benih sesuai ukuran untuk tujuan pembesaran. Cari benih yang berkualitas baik, yakni: bergerak aktif benih tersebut berkualitas baik kondisi fisik yang normal, serta kulit ikan/sisik tidak lepas (Gambar 3.12).

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.12. Pemilihan benih yang baik untuk pembesaran

Hal yang perlu diperhatikan saat penebaran benih adalah kepadatan pada tiap meter persegi wadah. Kepadatan ini ditentukan oleh jenis ikan dan sistem budi daya pembesaran yang dilakukan (ekstensif, semi intensif dan intensif). Penebaran benih harus dilakukan dengan hati-hati, lakukan penebaran benih pada pagi atau sore hari. Hal ini dilakukan agar benih yang

ditebar tidak mengalami stress sehingga meminimalkan tingkat kematian. Pada proses penebaran dilakukan proses aklimatisasi dengan tujuan agar ikan dapat melakukan adaptasi suhu.
Dengan langkah berikut:
- Gambar a. Isi plastik dengan air dan benih ikan, lalu biarkan terapung di permukaan air selama 10 menit.
- Gambar b. Masukkan air kolam ke dalam plastik sedikit demi sedikit agar mudah beradaptasi dengan kondisi air kolam/aklimatisasi.
- Gambar c. Biarkan benih keluar dengan sendirinya atau dikeluarkan pelan-pelan dari kemasan benih/plastik.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.13. Tahapan penebaran benih melalui proses aklimatisasi (a, b, c)

b. Pakan

Pakan memegang peranan penting dalam budi daya pembesaran (ikan konsumsi). Dengan manajemen pakan yang baik, pertumbuhan ikan dapat mencapai ukuran sesuai target. Jenis pakan yang digunakan adalah pakan alami dan buatan (gambar 3.14). Pakan alami berasal dari lingkungan disekitar perairan berupa jasad mikroorganisme akuatik. Contoh pakan alami yaitu fitoplankton, zooplankton, dan bentos. Pakan buatan dibuat dari berbagai campuran bahan baku hewani dan nabati dengan memperhatikan kandungan gizi, sifat dan ukuran ikan yang mengkonsumsi pakan tersebut.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.14. Pakan alami (a) dan buatan (b)

Pakan menentukan keberhasilan budi daya pembesaran ikan konsumsi. Berdasarkan jenis pakan yang digunakan, proses pembesar dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

1) Pembesaran ikan secara ekstensif yaitu teknik pembesaran ikan yang hanya mengutamakan pakan alami yang terdapat dalam kolam budi daya. Pada pola pembesaran ini kesuburan perairan akan sangat menentukan tumbuhnya pakan alami. Pembesaran dapat dilakukan pada kolam tergenang dan di sawah.
2) Pembesaran ikan secara semi intensif yaitu pembesaran ikan yang lebih mengutamakan pakan alami yang terdapat pada kolam dan dengan tambahan pakan buatan yang tidak lengkap dari kandungan gizinya seperti dedak. Pembesaran dilakukan di kolam air tenang.
3) Pembesaran ikan secara intensif yaitu teknik pembesaran ikan yang dalam proses pemeliharaanya mengandalkan pakan buatan dan tambahan pakan alami.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.15. Cara pemberian pakan

Pemberian pakan harus memperhatikan kebutuhan, waktu dan caranya. Berikan pakan sedikit demi sedikit agar dapat dimakan habis sebelum tenggelam ke dasar kolam. Gunakan pakan yang aman, hindari pemberian pakan berupa bangkai karena kurang aman terhadap ikan dan dikhawatirkan memberikan efek samping pada ikan yang akan dikonsumsi. Pakan diberikan sesuai perkembangan ikan dimana ukuran pakan buatan dapat di sesuaikan dengan besarnya mulut ikan. Banyaknya pakan ditentukan dari bobot ikan secara keseluruhan atau pakan diberikan sesuai target panen yang diinginkan, jumlah pakan buatan yang diberikan selama sehari berkisaran 0,3% - 0,5% dari bobot tubuh ikan atau bobot target panen.

c. Pupuk

Pupuk diperlukan untuk untuk pemupukan tanah dasar kolam yang bertujuan untuk meningkatkan kesuburan kolam, memperbaiki struktur tanah dan menumbuhkan *fitoplankton* serta *zooplankton* sebagai pakan alami. Jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk alami/kandang dan buatan. Pupuk alami/kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan sapi, kerbau, itik, dan ayam yang sudah dikeringkan. Sedangkan pupuk buatan berupa bahan-bahan kimia yang dibuat dipabrik yang berguna untuk menyuburkan tanah tambak/kolam. Jenis pupuk buatan yang dapat digunakan adalah urea, ZA, TSP, KCL, dan NPK (Gambar 3.16).

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.16. Pupuk alami (a) dan buatan (b)

d. Air

Air mempunyai peranan penting dalam budi daya ikan. Air sebagai media budi daya harus mempunyai persyaratan tertentu agar ikan dapat tumbuh dengan baik. Pengeloaan kualitas air merupakan cara pengendalian kondisi lingkungan air di dalam kolam budi daya sehingga dapat memenuhi persyaratan hidup biota budi daya (ikan, udang, dan plankton). Agar ikan dapat tumbuh dengan optimal, maka kondisi lingkungan kolam pembesaran harus disesuikan dengan kebutuhan ikan. Air yang memenuhi kriteria yang baik untuk pertumbuhan/budi daya hewan dan tumbuhan tingkat rendah yaitu adanya pertumbuhan plankton sebagai indikator untuk budi daya ikan. Kualitas air dapat diukur dari: pH, suhu, salinitas, dan kecerahan. Kisaran pH 6-8, suhu 25^{o}C - 32^{o}C, salinitas 0 ppt - 5 ppt (air tawar), 6 ppt - 29 ppt (air payau) dan 30 ppt - 35 ppt (air laut), kecerahan terlihat dari jumlah cahaya matahari yang dapat menembus badan air.

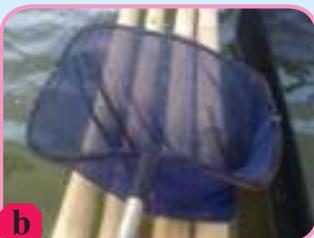
e. Kapur

Kapur digunakan untuk mempertahankan kestabilan keasaman pH tanah dan air sekaligus memberantas hama penyakit. Jenis kapur yang digunakan bermacam-macam diantaranya kapur pertanian (kalsit dan dolomite) serta kapur aktif (Gambar 3.17).

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.17. Kapur

f. Obat-obatan

Kegiatan budi daya terkadang mengalami kendala, salah satunya kendala penting adalah serangan hama dan penyakit yang dapat menggangu proses pertumbuhan dan perkembangan biota budi daya. Obat-obatan dapat diberikan untuk pencegahan dan penanggulangan hama dan penyakit, bisa jenis alami dan buatan. Jenis obat alami berasal dari ekstrak tumbuhan (tembakau, akar tuba, kipait dan daun papaya). Sedangkan obat buatan berasal dari zat kimia yang harus larut dalam air dan tidak mempunyai pengaruh besar terhadap kualitas air kolam. Artinya bahan kimia tersebut hanya mematikan sumber penyakit (bukan ikan) serta mudah terurai.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.18. Obat-obatan alami dan buatan

2. Peralatan

- Penggaris
- Serokan lamit/jaring
- Alat sortir
- Timbangan
- Tudung saji

Penggaris | Serokan lamit/jaring | Alat sortir

Timbangan | Tudung saji

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.19. Peralatan budi daya ikan yang sering digunakan

3. Wadah Budi Daya Ikan Konsumsi

Lokasi budi daya ikan konsumsi menentukan pemilihan jenis wadah budi daya yang tepat, Wadah budi daya merupakan tempat untuk memelihara ikan. Tahukah kamu wadah budi daya ikan konsumsi yang biasa digunakan? Perhatikanlah gambar ikan di atas! Dimanakah biasanya ikan tersebut dipelihara? Adakah wadah budi daya tersebut di daerah sekitarmu? Coba amati lebih jauh jenis-jenis wadah budi daya ikan konsumsi apa saja yang kamu ketahui? Bagaimana desainnya dan jenis ikan apa yang dibudidayakan pada wadah tersebut?

TUGAS KERJA KELOMPOK

Diskusikan!

1. Jenis-jenis wadah budi daya ikan konsumsi, jenis ikan yang dibudi daya kan pada wadah tersebut dan cara desainnya!
2. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan dengan adanya potensi pengembangan budi daya ikan konsumsi.

(Lihat LK-2)

LEMBAR KERJA -2 (LK-2)

Nama : ....

Kelas : ....

Identifikasi Wadah Budi daya Ikan Konsumsi

Nama wadah budi daya ikan	Jenis ikan konsumsi yang dibudidayakan	Gambar bentuk wadah budi daya

Ungkapan perasaanmu dan pendapatmu:

....

....

....

Bagaimana hasil pengamatan wadah/tempat budi daya ikan di daerah kamu? Jenis wadah budi daya apa yang paling banyak digunakan untuk memelihara ikan konsumsi? Dalam budi daya ikan terdapat beberapa jenis wadah yang digunakan, antara lain kolam, bak, akuarium, dan jaring terapung/keramba jaring apung. Berikut penjelasan berbagai jenis wadah budi daya ikan konsumsi.

a. Kolam

Kolam merupakan lahan yang dibuat untuk menampung air dalam jumlah tertentu sehingga dapat digunakan untuk pemeliharaan/membesarkan ikan dan atau hewan air lainnya. Berdasarkan pengertian teknis, kolam merupakan suatu perairan buatan yang luasnya terbatas dan sengaja dibuat agar mudah dikelola dalam hal pengaturan air, jenis hewan budi daya dan target produksinya. Pernahkah kamu melihat kolam dilingkungan sekitarmu? Seperti apa bentuk kolam yang kamu temukan di daerahmu? Jenis kolam yang akan digunakan tergantung sistem budi daya yang dilaksanakan. Terdapat 3 sistem budi daya ikan yang biasa dilakukan:

1) Tradisional/ekstensif, kolam yang digunakan adalah kolam tanah yaitu kolam yang keseluruhan bagiannya terbuat dari tanah.
2) Semi intensif, kolam yang digunakan adalah kolam yang bagian dinding dan pematangnya terbuat dari tembok, sedangkan dasar kolamnya terbuat dari tanah.
3) Intensif, kolam yang keseluruhan bagiannya terbuat dari tembok.
4) Selain berdasarkan sistem budi dayanya, jenis kolam ditentukan berdasarkan proses budi daya dan fungsinya. Jenis kolam yang dibuat yaitu kolam pemijahan, penetasan, pemeliharaan/pembesaran, dan pemberokan induk.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.20. (a) Kolam tanah (b) Kolam semi intensif (c) Kolam intensif

Pada bab ini akan dibahas bagaimana desain kolam untuk pemeliharaan/ pembesaran ikan konsumsi. Kolam pemeliharaan ikan dapat dibedakan menjadi kolam pendederan dan kolam pembesaran. Kolam untuk pembesaran sebaiknya tanah dasar yang subur jika dipupuk dapat menumbuhkan pakan alami yang baik bagi pertumbuhan dan perkembang ikan konsumsi.

Desain kolam dapat berbentuk persegi, persegi panjang, lingkaran, trapesium, segitiga bahkan bentuk tidak beraturan. Hal tersebut disesuaikan dengan kondisi lahan dan lokasi. Bentuk kolam yang umum digunakan adalah persegi dan persegi panjang. Berdasarkan pengamatanmu pada LK-2, bagaimana bentuk kolam yang ada di daerahmu? Perlu diperhatikan tentang persyaratan teknis kontruksi kolam. Kolam yang akan digunakan sebaiknnya mempunyai pematang kolam, dasar kolam dan pintu air (Gambar 3.21).

Pematang kolam dibuat untuk menahan massa air di dalam kolam agar tidak keluar. Jenis tanah untuk pematang harus kompak dan kedap air agar pematang tidak mudah bocor. Dasar kolam dan saluran air dibuat miring ke arah saluran pembuangan air. Saluran air dibuat keliling (ceren) dan tegah (kamalir). Saluran air ini dibuat miring kearah saluran pembuangan air. Hal ini dilakukan untuk memudahkan pengeringan kolam dan pemanenan ikan. Pintu air pada kolam terdiri dari pintu masuk dan keluar yang terpisah.

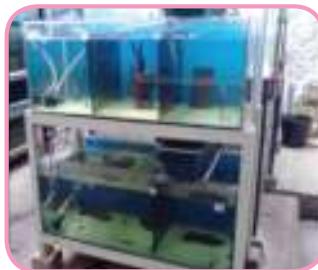
Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.21. (a) Saluran air (b) Dasar kolam (c) Pematang kolam

b. Bak

Bak merupakan wadah budi daya ikan yang dapat digunakan untuk usaha budi daya. Bak digunakan sesuai dengan usaha budi daya dengan bahan pembuatan terbuat dari plastik/terpal, fiber dan beton. Pernahkah kamu melihat bak dari terpal yang digunakan untuk memelihara ikan? Berikut gambar bak berdasarkan bahan pembuatnya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.22. (a) Jenis-jenis bak bak beton (b) Bak fiber (c) Bak plastik/terpal

Desain dan konstruksi bak pada dasarnya hampir sama dengan kolam. Desain dan konstruksi bak terpal/plastik banyak digunakan dalam kegiatan budi daya ikan konsumsi. Hal ini dilakukan untuk menyiasati lahan yang terbatas dan kemudahan dalam proses pemeliharaan ikan konsumsi. Desain dan konstruksi bak terpal/plastik disesuaikan dengan beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu:

1) Jenis ikan konsumsi yang akan dibudidayakan.
2) Tahapan budi daya pembenihan atau pembesaran.
3) Keseimbangan antara volume air dan penyangga bak harus kuat.
4) Dasar peletakan untuk bak terpal/plastik harus rata agar tidak mudah bocor. Hal ini bisa dilakukan dengan meratakan tanah terlebih dahulu kemudian diberikan sekam.
5) Ukuran bak disesuaikan dengan ketersediaan lahan.
6) Distribusi air dan pengeluaran limbah produksi.
7) Adanya jalur panen dan akses pengelolaan ikan.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.23. Konstruksi bak terpal atau plastik

c. Akuarium

Akuarium merupakan wadah budi daya ikan yang terbuat dari bahan kaca (Gambar 3.24). Kata akuarium berasal dari bahasa latin yaitu aqua yang artinya air dan area yang artinya ruang. Jadi akuarium merupakan ruangan terbatas berisi air dan ikan yang dapat diawasi dan dinikmati.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.24. Contoh Akuarium budi daya

Fungsi akuarium selain sebagai wadah budi daya juga dapat dimanfaatkan untuk pengkonsumsi ruangan yang dapat dinikmati keindahan ikannya. Apakah kamu mempunyai akuarium di rumah? Ikan jenis apa yang dipelihara?. Berikut contoh gambar akuarium. Bentuk akuarium yang biasa digunakan adalah bentuk segi empat, trapesium, segi enam, segi delapan, elips, dan botol. Akuarium bentuk apa yang sering kamu temui? Setelah mengetahui bentuknya hal yang perlu diperhatikan adalah ukuran ketebalan kaca berkisar antara 3 mm - 16 mm. Ukuran ketebalan kaca untuk dasar akuarium sebaiknya ditambah 1 mm - 2 mm. Semakin besar ukuran akuarium maka semakin tebal ukuran kaca.

d. Keramba jaring apung dan keramba jaring tancap

Keramba jaring apung merupakan wadah budi daya di perairan umum. Budi daya ikan dengan keramba merupakan alternatif budi daya yang sangat potensial bisa dikembangkan, mengingat daerah perairan di Indonesia yang sangat luas. Perairan yang bisa dimanfaatkan termasuk perairan darat dan laut. Jenis wadah yang bisa digunakan untuk membudi dayakan ikan dengan keramba adalah jaring apung, jaring tancap, dan keramba yang terbuat dari bambu. Pernahkah melihat keramba jaring apung, jaring tancap atau keramba yang terbuat dari bambu di daerah sekitarmu?

Konstruksi wadah jaring apung terdiri dari dua bagian yaitu kerangka dan kantong jaring (Gambar 3.25). Kerangka berfungsi sebagai tempat pemasangan kantong jaring dan tempat lalu lalang orang memberi pakan dan panen. Kantong jaring apung berfungsi sebagai tempat pemeliharaan ikan. Jaring apung secara sederhana bisa dibuat dari bambu. Keramba jenis ini biasa digunakan di aliran air sungai atau selokan dengan arus air yang cukup besar. Perlu memperhitungkan konstruksi wadah secara baik dan benar agar diperoleh wadah budi daya yang mempunyai masa pakai yang lama. Persyaratan teknis yang harus diperhatikan adalah:

1) Arus air, diusahakan tidak terlalu kuat namun tetap ada supaya terjadi pergantian air dan oksigen dengan baik, serta dapat menghayutkan sisa makanan dan kotoran. Tingkat kesuburan, jenis perairan yang baik untuk digunakan dalam budi daya ikan di jaring apung adalah perairan dengan tingkat kesuburan rendah hingga sedang. Tingkat kesuburan tinggi berpengaruh buruk terhadap ikan karena kandungan oksigen pada malam hari relatif rendah.
2) Bebas dari pencemaran, adanya penambahan benda/materi ke dalam perairan dapat menimbulkan perubahan kualitas air sehingga mengurangi fungsinya.
3) Kualitas air, perairan yang dipilih harus memiliki kualitas air yang memenuhi persyaratan untuk pertumbuhan ikan.
4) Kontruksi keramba jaring apung terdiri dari kerangka, pelampung, pengikat, jangkar, kantong jaring, pemberat, tali nilon, dan tambang.

Sumber: www.trobos.com
Gambar 3.25. Konstruksi keramba jaring apung (KJA)

Setelah mendapatkan berbagai informasi tentang jenis, desain dan kontruksi wadah budi daya, sekarang lakukan observasi dan wawancara ke tempat budi daya ikan konsumsi. Amati apa yang ada di tempat dan tanyakan hal yang ingin diketahui.

TUGAS KERJA KELOMPOK LK-3

OBSERVASI & WAWANCARA!

1. Kunjungi tempat budi daya ikan konsumsi. Kemudian amati dan wawancara.
2. Tanyakan:
   a. Apa jenis wadah budi daya yang digunakan?
   b. Bagaimana desain dan kontruksinya?
   c. Mengapa memilih desain dan kontruksi tersebut?
   d. Apa bahan dan alat yang diperlukan?
   e. Bagaimana memilih bahan yang baik?
   f. Bagaimana teknik pembuatannya?
   g. Kesulitan/tantangan yang dihadapi dalam membuat wadah budi daya ikan konsumsi?
   h. Keunggulan dan kelemahan jenis wadah budi daya yang dipilih?
3. Jika tidak ada tempat budi daya di lingkunganmu, carilah informasi dari buku sumber atau media lainnya!
4. Tulislah laporan hasil observasimu. Sertakan gambar untuk visualisasinya.
5. Presentasikan di muka kelas serta disimpulkan!

(Lihat LK-3 berikut ini!)

LEMBAR KERJA 3 (LK-3)

Observasi dan wawancara tempat budi daya ikan konsumsi

Kelompok : ....

Nama Anggota : ....

Kelas : ....

Jenis wadah budi daya yang digunakan: ....

Ikan konsumsi yang dibudidayakan: ....

Nama petani: ....

Lokasi: ....

Bahan	Alat
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

Desain

Kontruksi

Persiapan

Tahapan pembuatan

Ungkapan pendapatmu! Hal yang kalian tahu dan pengalaman apa yang didapatkan saat melakukan observasi dan wawancara. Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui?

Tuliskan ungkapan perasaan/pengalaman kalian dengan terbuka dan jujur.

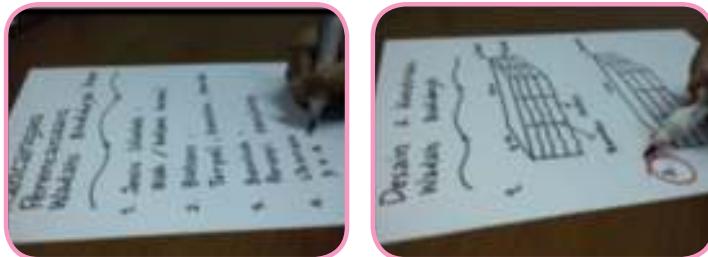
C. Persiapan Wadah Budi Daya Ikan Konsumsi

Kamu telah melakukan observasi ke tempat budi daya ikan konsumsi. Bagaimana hasilnya? Apakah hasil observasimu sesuai dengan apa yang telah dipelajari? Pengetahuan yang telah dimiliki dan hasil observasi dapat digunakan untuk tahap selajutnya yaitu pembuatan wadah budi daya ikan konsumsi.

TUGAS KERJA KELOMPOK LK-4

Tugas Praktikum Pembuatan Wadah Budi Daya (Pembesaran) Ikan Konsumsi

1. Rumuskan perencanaan kegiatan pembuatan wadah budi daya ikan konsumsi pada daerah setempat.
2. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku/sumber referensi yang telah kalian dapatkan.
3. Buatlah desain dan kontruksi wadah budi daya (pembesaran) ikan konsumsi.
4. Buatlah jadwal kegiatan dan pembagian tugas.
5. Siapkan alat dan bahan yang tepat sesuai rencana.
6. Praktikkan setiap tahapan teknik pembuatan wadah.
7. Ambil gambar pada setiap tahapan kegiatan.
8. Buatlah laporan kegiatan pembuatan wadah budi daya (pembesaran) ikan konsumsi.

Catatan:

Tugas 1-4 dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai praktik pembuatan wadah budi daya. Lakukan revisi dari masukan yang diberikan!

1. Pembuatan Wadah Budi Daya (Kolam Terpal) Ikan Konsumsi

Berikut ini diuraikan tahapan pembuatan wadah budi daya ikan konsumsi. Pilihan bak terpal/plastik hanya salah satu contoh yang dapat diaplikasikan pada lahan luas maupun sempit.

a. Perencanaan

1) Penentukan lokasi pembuatan wadah budi daya ikan konsumsi.
2) Penentukan jenis wadah budi daya ikan konsumsi.
3) Desain dan kontruksi wadah budi daya ikan konsumsi.
4) Penyusunan kebutuhan alat dan bahan disesuikan dengan ukuran kolam yang akan dibuat.
5) Penyusunan jadwal pembuatan wadah budi daya.
6) Menentukan tugas tiap individu.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.26. Desain dan kontruksi wadah budi daya

Persiapan bahan & alat

Bahan:

Terpal | Bambu | Bambu utuh | Pipa/paralon | Kawat dan paku

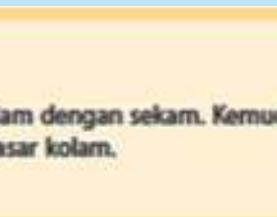
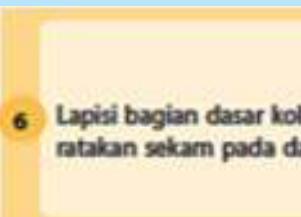
Alat:

Palu | Gergaji | Golok | Skop | Cangkul | Tang | Palu besar

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.27. Bahan dan alat pembuatan wadah budi daya bak/kolam terpal

Langkah-langkah membuat kolam terpal (gambar 3.28) sebagai berikut:

1 Ratakan tanah dasar wadah dengan cangkul dan sekop, buang kerikil atau benda tajam lainnya yang dapat merusak terpal.

2 Buat tanda berbentuk segi empat sesuai ukuran terpal dikurangi satu meter.

3 Tancapkan patok kayu/bambu/hanjuang tegak lurus dengan kuat menggunakan palu sampai benar-benar kuat untuk menahan tekanan air.

4 Siapkan bambu sesuai tinggi kolam satu meter dengan panjang 4 meter.

5 Pasang dinding pada tiang pancang dengan paku.

6 Lapisi bagian dasar kolam dengan sekam. Kemudian ratakan sekam pada dasar kolam.

7 Pasang terpal menurut bentuk dan ukuran kolam, kemudian pasang bambu diatas patok, terpal dikatkan sisinya ke bambu dengan kawat.

8 Lubangi sudut terpal dan pasang pipa paralon untuk pembuangan air. Agar tidak bocor, terpal dikat kencang dengan karet ban motor.

9 pasang saringan pada pipa pembuangan, kemudian tutup dengan pipa. Pembuangan bisa juga menggunakan pompa.

10 Bak/kolam terpal siap diisi air.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.28. Langkah-langkah pembuatan kolam terpal

LEMBAR KERJA -5 (LK-5)

Laporan praktik pembuatan wadah budi daya ikan konsumsi

Kelompok : ....
Nama Anggota : ....
Kelas : ....

---

1. Perencanaan menentukan dan merancang desain dan konstruksi wadah budi daya, membuat jadwal kegiatan, menyusun kebutuhan alat dan bahan serta tugas individu.
2. Persiapan alat dan bahan.
3. Proses pembuatan wadah budi daya ikan konsumsi.
4. Pengujian wadah budi daya ikan konsumsi.
5. Evaluasi kegiatan.

REFLEKSI KELOMPOK

Kamu telah melaksanakan praktik kegiatan pembuatan wadah budi daya ikan konsumsi bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompok kamu sudah mengerjakan kegiatan dengan baik? Evaluasilah kelompok pembuatan wadah budi daya ikan konsumsi. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis (✓) sesuai jawaban kamu dan sertakan alasannya!

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pelaporan				
Kerjasama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan simpulan berdasarkan refleksi di atas.

....

....

....

REFLEKSI DIRI

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

Ungkapkan hasil yang dicapai setelah mempelajari wadah budi daya ikan konsumsi mengenai hal hal berikut.

1. Keragaman wadah budi daya ikan konsumsi di daerahmu.
2. Hasil kunjungan pada tempat budi daya ikan konsumsi atau melalui sumber/referensi bacaan tentang wadah budi daya ikan konsumsi yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
4. Pengalaman dalam melaksanakan praktik pembuatan wadah budi daya ikan konsumsi secara kelompok.
5. Pembelajaran yang didapatkan/rasakan sebagai individu sosial dari kegiatan pembuatan dan persiapan wadah budi daya ikan konsumsi.

2. Wadah Budi Daya Ikan Konsumsi

Setelah mengetahui dan mengamati jenis, desain dan konstruksi wadah budi daya, tahap selanjutnya adalah menyiapkan wadah untuk budi daya ikan konsumsi. Persiapan wadah budi daya kolam meliputi pengeringan dasar kolam, perbaikan pematang, pengolahan dasar kolam, perbaikan saluran air masuk dan keluar, pemupukan, pengapuran, dan pengisian air kolam.

a) Perbaikan pematang, bertujuan mencegah kebocoran air kolam sehingga tetap stabil. Perbaikan pematang dilakukan pada kolam tanah dan pada kolam tembok dilakukan perawatan dan pengecekan keretakan.

b) Pengolahan dasar kolam, dilakukan pada dasar tanah dengan cara dicangkul. Tanahnya dibolak-balik dan dikeringkan sampai betul-betul kering dengan tujuan mempercepat proses penguraian.

c) Pengeringan dasar kolam bertujuan untuk mematikan hama dan penyakit yang dapat menimbulkan kematian dan keracunan.

d) Pengapuran, dilakukan dengan tujuan untuk menstabilkan keasaman tanah dan air kolam serta membunuh bibit penyakit. Jenis kapur yang digunakan adalah kapur pertanian atau kapur aktif.

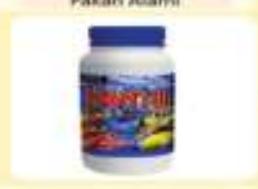
e) Pemupukan, dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kesuburan kolam, menumbuhkan *fitoplakton* dan *zooplankton* sebagai pakan alami, dengan jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk kamung dan buatan saat pemupukan kondisi kolam sudah diairi kurang lebih 20 cm.

f) Pengisian air kolam dilakukan sampai batas yang diinginkan dan dibiarkan kurang lebih 4-7 hari sebelum ikan ditebar. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk menumbuhkan pakan alami dengan sempurna. Ketinggian kolam tergantung jenis kolam. Bahkan untuk usaha pemeliharaan ikan, maka tinggi kolam berkisar 1 m - 1,25 m.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.29. Persiapan wadah budi daya

(a) Pengolahan dasar kolam (b) Pengapuran (c) Pemupukkan

D. Pemeliharaan Ikan Konsumsi

Setelah kamu melakukan praktik pembuatan wadah budi daya ikan maka saatnya kamu melakukan budi daya ikan konsumsi. Kamu dapat memanfaatkan wadah budi daya yang sudah dibuat pada pembelajaran sebelumnya untuk kegiatan budi daya pembesaran ikan. Pilihan ikan lele merupakan contoh. Ikan lele merupakan ikan konsumsi yang mudah dibudidayakan di kolam, bak terpal/plastik dengan tempat terbatas.

1. Perencanaan

Berikut ini diuraikan tahapan pembuatan wadah budi daya ikan konsumsi. Pilihan bak terpal/plastik hanya salah satu contoh yang dapat diaplikasikan pada lahan luas maupun sempit.

a) Menentukan jenis ikan konsumsi yang akan dibudidayakan.

b) Menentukan dan persiapan wadah yang akan digunakan untuk budi daya ikan konsumsi. Desain dan konstruksi wadah budi daya ikan konsumsi.

c) Menentukan jadwal kegiatan budi daya.

d) Menyiapkan kebutuhan sarana alat dan bahan.

e) Menentukan tugas individu.

2. Menyiapkan Sarana Produksi

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.30. Bahan budi daya pembesaran ikan lele

Alat

a. Timbangan dan penggaris
b. Alat sortir/baskom *grading*
c. Seser/saringan

Penggaris
Timbangan
Baskom *Grading*
Seser
Anco

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.31. Alat budi daya pembesaran ikan lele

3. Proses Budi Daya Pembesaran Ikan Konsumsi

Pembesaran ikan lele dilakukan sampai ukuran konsumsi. Ukuran lele siap konsumsi adalah 150 gram - 200 gram/ekor. Lama waktu budi daya 2,5 bulan - 3 bulan. Pada saat pemeliharaan ikan konsumsi dilakukan pengontrolan dilakukan untuk mengecek pertumbuhan ikan sesuai dengan umurnya. Pengontrolan dilakukan dengan sampling ikan dari kolam pada umur tertentu kemudian diamati dan dianalisa sesuai pertumbuhannya (Gambar. 3.32).

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.32. Sampling pengukuran pertumbuhan

Grading dilakulan untuk mengklasifikasikan ikan berdasarkan ukuran agar ikan yang cenderung kerdil tidak dimangsa yang besar dan ikan yang besar tidak memangsa ikan yang lebih kecil. Sortasi adalah cara pemilihan ikan dilihat dari ukuran pertumbuhan dan kesehatan. Ikan yang sakit perlu dipisahkan agar tidak menularkan penyakit pada ikan lainnya. Lakukan pengamatan dan pengontrolan dengan baik dan seksama sehingga dapat mengambil keputusan yang tepat untuk keberhasilan budi daya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.33. Sortasi dan grading

TUGAS KERJA KELOMPOK LK-6

TUGAS PRAKTIK BUDI DAYA IKAN KONSUMSI

TUGAS KELOMPOK

1. Rancanglah perencaanan kegiatan budi daya ikan konsumsi sesuai daerah setempat.
2. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang telah kalian dapatkan.
3. Buatlah jadwal kegiatan budi daya dan pembagian tugas.
4. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
5. Praktikkan setiap tahapan teknik budi daya ikan konsumsi.
6. Lakukan pengamatan dengan baik dan seksama.
7. Ambil gambar pada setiap tahapan kegiatan.
8. Buatlah laporan kegiatan pembuatan wadah budi daya ikan konsumsi.

Catatan:

Tugas 1-3 dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai praktik budi daya ikan konsumsi. Lakukan revisi dari masukan yang diberikan!

Berikut langkah-langkah kegiatan pemeliharaan budi daya pembesaran ikan lele (Gambar. 3.34):

1. Siapkan wadah budi daya ukuran 3 m x 4 m dan isi air sampai ½ bagian. Jika wadah masih baru maka biarkan air sampai beberapa hari kemudian buang untuk menghilangkan bau terpal.

2. Kolam diisi lagi dengan air sampai ¾ bagian dan biarkan 3-4 hari.

3. Tebarlah benih ukuran 5 cm - 7 cm dengan kepadatan tebar untuk kolam ukuran 6 m × 8 m sebanyak 1.000 ekor. Penebaran dilakukan pada sore atau pagi hari agar ikan tidak stres.

4. Biarkan benih ikan lele keluar sendirinya dari plastik. Masukan air kolam sedikit demi sedikit ke dalam plastik agar dapat beradaptasi dengan lingkungan kolam.

5. Pemberian pakan buatan berupa pelet selama satu bulan dengan dosis 5% - 10% dari berat total ikan.

6. Setelah ukuran ikan agak besar maka pakan dikurangi 3% per hari. Berikan pakan tambahan berupa daun, daging bekicot/keong mas, limbah ikan asin, dan sayuran. Hindari pemberian bangkai ayam. Pemberian bangkai ayam sakit dikhawatirkan efek samping yang kurang baik.

7. Pergantian air dilakukan seminggu sekali. Air yang diganti biasanya 50% dari volume air kolam.

8. Lakukan pengontrolan pertumbuhan dengan *sampling* dua minggu sekali. Ambilah 10% dari populasi ikan dan timbang hasilnya dirata-rata kemudian kalikan jumlah ikan. Berdasarkan informasi ini maka akan diketahui jumlah pemberian pakan yang akan diberikan.

9. Apabila terkena penyakit cacar, bercak, dan borok maka pisahkan ikan yang sakit dan rendam dengan larutan PK 0,1 ppm atau secara alami diobati daun *pepaya* dan sedikit garam dapur. Lakukan pergantian air sesering mungkin.

10. Untuk mencegah terjangkitnya penyakit jamur, berikan pakan alami daun pepaya.

11. Lakukan seleksi untuk menghindari persaingan makanan dengan melakukan panen selektif. Sebaiknya dipisahkan sesuai ukuran yang sama.

12. Setelah umur 2,5 bulan - 3 bulan maka ikan dapat dipanen dengan ukuran 150 gram - 200 gram per ekor.

13. Panen dilakukan pagi atau sore hari, hati-hati saat panen jangan sampai ikan stres dan mengalami kerusakan yang berakibat tingkat kematian tinggi. Ikan disimpan di tempat penampungan. Kegiatan panen meliputi persiapan penampungan ikan, pengeringan kolam, penangkapan ikan, dan pengangkutan serta pengemasan.

14. Pengemasan ikan hasil pembesaran harus memperhatikan jarak dan waktu tempuh, jumlah benih yang diangkut dalam wadah, dan kondisi kualitas air selama pengangkutan yang terpenting yaitu suhu air, salinitas air, pH, dan oksigen dalam wadah. Lakukan pengemasan ke dalam plastik, bak, drum, atau jerigen. Tempat pengemasan ikan disesuaikan dengan jarak pengangkutan.

Sumber:
Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.34.
Langkah-langkah kegiatan pemeliharaan budi daya pembesaran ikan

LK-7 Pengamatan dan pemeliharaan

Nama kelompok : ....

Ikan konsumsi yang dibudidayakan : ....

Proses pemeliharaan

1. Tanggal penebaran benih ikan : ....
2. Tanggal pemeliharaan : ....
3. Tanggal panen : ....

Proses pemeliharaan

No.	Hari/ tanggal	Pemberi pakan	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

REFLEKSI KELOMPOK

Kamu telah melaksanakan praktik budi daya ikan konsumsi bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan dengan baik? Evaluasilah kelompok kamu dalam mempraktikkan kegiatan budi daya ikan konsumsi. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis (✓) sesuai jawabanmu! Sertakan alasannya!

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pelaporan				
Kerjasama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan simpulan berdasarkan refleksi di atas.

....

....

....

REFLEKSI DIRI

Renungkan dan Tuliskan pada selembar kertas

Ungkapkan yang kamu rasakan setelah mempelajari budi daya ikan konsumsi, mengenai hal-hal berikut.

- Keragaman budi daya ikan konsumsi di daerahmu.
- Kunjungan pada tempat budi daya ikan konsumsi atau melalui sumber/referensi bacaan tentang wadah budi daya ikan konsumsi yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
- Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
- Pengalaman dalam melaksanakan praktik budi daya ikan konsumsi secara kelompok.
- Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial dari kegiatan pembuatan dan persiapan budi daya ikan konsumsi.

RANGKUMAN

- Wadah budi daya merupakan tempat untuk memelihara ikan.
- Jenis-jenis wadah budi daya terdiri dari kolam, bak, keramba jaring apung atau tancap, dan akuarium.
- Setiap wadah budi daya mempunyai desain dan konstruksi berbeda disesuaikan dengan lingkungan setempat dan kebutuhan ikan yang dibudidayakan.
- Persiapan wadah budi daya kolam meliputi perbaikan pematang, pengolahan dasar kolam, perbaikan saluran air masuk dan keluar, pengeringan dasar kolam, pemupukan, pengapuran, dan pengisian air kolam.
- Ikan konsumsi adalah ikan yang dibudidayakan untuk tujuan sumber pangan protein atau konsumsi. Ciri ikan konsumsi memiliki daging yang tebal.
- Budi daya pembesaran ikan konsumsi dilakukan untuk mendapatkan ikan siap konsumsi atau ukuran yang diinginkan konsumen.
- Ikan konsumsi dapat di budi dayakan di perairan tawar, payau dan laut.

PENGOLAHAN

PETA MATERI IV

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab IV, peserta didik mampu:

1. Menyampaikan pendapat tentang pengertian, jenis dan manfaat dari bahan pangan hasil peternakan dan perikanan serta bahan setengah jadi dari bahan yang sama sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia;
2. Mengidentifikasi bahan, alat, metode dan proses pengolahan yang digunakan pada pembuatan produk bahan pangan jadi dan setengah jadi dari bahan hasil peternakan dan perikanan di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan;
3. Merancang pembuatan produk olahan makanan dari bahan pangan hasil peternakan dan perikanan menjadi makanan dan bahan setengah jadi berdasarkan orisinalitas ide dan cita rasa estetis diri sendiri;
4. Membuat, menguji, dan mempresentasikan produk olahan pangan setengah jadi dari hasil peternakan dan perikanan menjadi makanan di wilayah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab.

PENGOLAHAN BAHAN PANGAN HASIL PETERNAKAN DAN PERIKANAN

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.1. Bahan olahan makanan hasil peternakan dan perikanan

TUGAS PENGAMATAN 1

Amatilah Gambar 4.1! Indonesia memiliki berbagai jenis bahan makanan dari hasil peternakan dan perikanan. Apakah kamu tahu dari mana asal bahan olahan tersebut? Amatilah bentuk, tekstur, warna dan kandungan yang terdapat dalam bahan olahan pangan tersebut! Apa nama olahan makanan yang dapat dibuat dari hasil peternakan dan perikanan tersebut? Apakah kamu pernah memakannya, membuatnya, atau mengetahuinya? Ungkapkan apa yang kamu ketahui. Sebagai warga Indonesia, tindakan apa yang akan kamu lakukan sebagai wujud apresiasi cinta pada tanah air? Sampaikan dalam pembelajaran!

Sumber: www.psychologymania.com/2012

Gambar 4.2.
Bahan makanan sumber protein.

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam yang banyak. Kekayaan alam Indonesia terdapat bukan hanya pada sektor kekayaan alam migas seperti minyak bumi dan bahan tambang, tetapi juga kekayaan alam non-migas, seperti sektor pertanian. Bidang pertanian meliputi pertanian, peternakan, dan perikanan. Sektor pertanian menjadi sumber pangan dalam memenuhi kebutuhan 4 sehat 5 sempurna, yang menjadi sumber zat-zat yang diperlukan oleh tubuh berupa karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Bahan pangan yang memiliki kandungan karbohidrat, vitamin, dan mineral sudah di pelajari pada tingkat sebelumnya. Dalam bab ini, akan dibahas kandungan protein hewani yang terdapat pada olahan hasil peternakan dan perikanan.

Sumber pangan hewani yang meliputi hasil peternakan dan perikanan serta produk-produk olahan yang bahan dasarnya berasal dari hewan memiliki kandungan gizi yang tinggi. Pengolahan bahan pangan hewani bertujuan untuk memperlambat kerusakan yang diakibatkan reaksi biokimiawi serta menghasilkan produk olahan yang secara sensorik (aroma, rasa, dan tekstur) memiliki bentuk yang menarik dan bernilai gizi tinggi.

Bahan pangan hasil peternakan dan perikanan berupa beragam jenis ikan, udang, cumi, dan rumput laut, daging, telur dan susu yang masih mentah memiliki kandungan air yang tinggi sehingga dapat membuat bahan pangan tersebut menjadi mudah dan cepat rusak. Oleh karena itu harus dilakukan pengolahan. Cara pengolahan bahan ikan, udang, cumi, rumput laut, daging, telur dan susu yang sering dilakukan berupa pengawetan dengan cara pembekuan, pengeringan, pengasapan, dan *curring*.

Proses pengolahan bahan pangan harus dilakukan dengan baik agar nilai gizinya tidak berkurang/menurun. Penurunan zat gizi dapat terjadi pada proses pengolahan apabila: menggoreng terlalu kering, membakar sampai hangus, dan sebagainya.

Keragaman jenis olahan hasil peternakan dan perikanan yang ada di Indonesia menjadi daya tarik tersendiri sebagai wisata kuliner yang saat ini banyak diminati. Kamu sebagai warga Indonesia hendaknya mencari tahu, mempelajari, dan meresapi kekayaan kuliner produk olahan ikan dan daging sehingga dapat mengapresiasi kekayaan budaya kuliner khas Indonesia dan memperkenalkannya pada teman-temanmu. Kekayaan pangan olahan hasil peternakan dan perikanan secara tradisional merupakan anugerah Tuhan yang patut kita syukuri keberadaannya.

Sushi adalah makanan Jepang yang terdiri dari nasi yang dibentuk bersama lauk berupa makanan laut, daging, sayuran mentah atau sudah dimasak. Nasi sushi mempunyai rasa asam yang lembut karena dibumbui campuran cuka, beras, dan garam (Wikipedia.org).

Sumber: Wikipedia.org
Gambar 4.3. Sushi

Sajian Unik Unta Bakar Utuh Isi kambing bakar utuh, di dalam kambing berisi ikan bakar, dan di dalam ikan berisi telur. Ini adalah sajian unik dari suku Bedouin di Arab. Menu ini biasa disajikan khusus di pesta pernikahan sheikh (imam atau orang penting dan keluarganya). Unta Bakar utuh ini cukup untuk 80 orang. (Dianthi Nida-detikFood).

Sumber: Dianthi Nida-detikFood
Gambar 4.4. Unta bakar

Ayam goreng tepung *crispy* yang enak dan renyah banyak disukai oleh anak-anak, dibuat dari ayam pilihan yang dibungkus oleh tepung dan bumbu rempah-rempah. Ayam goreng tepung *crispy* sangat cocok disajikan bersama kentang goreng.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.5. Ayam goreng

A. Pengolahan Hasil Peternakan dan Perikanan Menjadi Makanan Siap Saji

Negara Indonesia terdiri dari beragam suku bangsa, yang tiap suku memiliki aneka variasi olahan kuliner. Hasil peternakan seperti daging, telur dan susu serta hasil perikanan seperti ikan, udang, cumi-cumi, dan rumput laut banyak digunakan sebagai bahan olahan makanan khas suku/daerah.

Hewan ternak penghasil daging, telur dan susu serta berbagai jenis Ikan, udang, cumi-cumi, rumput laut, banyak dibudidayakan di Indonesia, tetapi saat ini belum dapat memenuhi kebutuhan penduduk Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan masih banyak impor hasil peternakan, seperti daging sapi saat ini masih diimpor dari Australia. Beberapa spesies ikan sudah dapat dibudidayakan sehingga masyarakat dapat dengan mudah mendapatkan ikan, namun ada jenis ikan yang belum dibudidayakan seperti ikan salmon yang banyak diimpor dari Amerika. Beberapa jenis udang yang dapat dimakan, saat ini juga sudah banyak dibudidayakan. Dari jenis cumi-cumi, yang biasa dikonsumsi oleh manusia adalah jenis Loligo Pealei, yang tersebar di perairan Laut Tengah, Asia timur, dan sepanjang pantai timur Amerika Utara.

Daging sebagai bahan olahan ialah bagian lunak di tubuh hewan yang terbungkus kulit dan melekat pada tulang yang menjadi bahan olahan pangan. Sebagai sumber olahan pangan, berdasarkan warna dasar bahan pangan, daging dapat dibedakan menjadi 2, yaitu daging berwarna putih dan daging berwarna merah. Daging berwarna putih biasanya lebih cenderung berasal dari unggas contohnya ayam, sedangkan daging berwarna merah berasal dari hewan berkaki empat seperti sapi, kerbau, kambing, dan babi.

1. Jenis Ikan, Udang, Cumi-Cumi, Rumput Laut, Daging, Telur dan Susu

Hasil peternakan dan perikanan banyak sekali jenisnya. Di sini akan diuraikan jenis ikan, cumi-cumi, udang dan rumput laut serta daging termasuk juga telur dan susu yang umum dijumpai di Indonesia.

a. Ikan

Ikan yang banyak hidup di Indonesia berdasarkan ekologinya terbagi menjadi 3, yaitu perairan tawar, perairan payau, dan perairan laut.

1) Ikan Perairan Tawar

Ikan perairan tawar adalah ikan yang menghabiskan sebagian atau seluruh hidupnya di air tawar, seperti sungai dan danau. Dalam banyak hal, lingkungan air tawar berbeda dengan lingkungan perairan laut, dan yang paling membedakan adalah tingkat salinitasnya. Jenis - jenis ikan air tawar sebagai bahan pangan adalah ikan lele, mas, gurame, dan sebagainya. Kandungan gizi ikan air tawar hampir menyerupai dengan ikan air laut.

a) Ikan Lele

Ikan lele adalah jenis ikan yang hidup di air tawar. Lele mudah dikenali karena tubuhnya yang berwarna abu-abu sampai kehitaman, kulitnya licin, agak pipih memanjang, serta memiliki "kumis" yang panjang yang mencuat dari sekitar bagian mulutnya. Contoh hasil pengolahan ikan lele berupa: pecel lele (salah satu hidangan khas Lamongan), abon lele, keripik kulit lele, lele asap.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar. 4.7. Ikan Lele

b) Ikan Mas

Ikan mas adalah ikan air tawar yang bernilai ekonomis tinggi dan sudah tersebar luas di Indonesia. Bentuk tubuh agak memanjang dan memipih tegak. Mulut terletak di ujung tengah dan dapat disembulkan. Bagian anterior mulut terdapat dua pasang sungut berukuran pendek. Secara umum, hampir seluruh tubuh ikan mas ditutupi sisik dan hanya sebagian kecil saja

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar. 4.8. Ikan Mas

yang tubuhnya tidak ditutupi sisik. Warna tubuhnya abu-abu mengkilap. Ikan mas dapat dibuat aneka masakan seperti: pepes ikan mas dan pesmol ikan mas.

c) Ikan Bawal

Ikan bawal adalah ikan berbadan pipih dan berenang secara berkelompok. Bawal sering juga ditemukan beriringan di dasar perairan. Dari arah samping tubuh, bawal tampak membulat (oval). Bagian tubuh ikan bawal berwarna kuning kemerahan. Contoh hasil pengolahan ikan bawal berupa: bawal asam manis dan ikan bawal bakar. Adakah khas masakan di daerahmu yang dibuat dari ikan bawal?

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar. 4.9 Ikan bawal

2) Ikan Perairan Payau

Ikan perairan payau adalah ikan yang hidupnya di perairan payau. Perairan payau merupakan pencampuran antara perairan tawar dan perairan laut seperti muara. Kadar garam dalam perairan tersebut berkisar 5 - 29 ppm. Jenis-jenis ikan air payau yang sering dikonsumsi sebagai bahan pangan seperti berikut

a) Ikan Bandeng

Ikan bandeng merupakan ikan yang habitat aslinya di laut, tetapi saat ini ikan bandeng sudah banyak dibudidayakan di perairan payau. Ikan bandeng memiliki tubuh memanjang agak gepeng, warna hitam kehijauan dan keperakan di bagian sisi. Saat ini, hasil olahan yang terkenal dari ikan bandeng adalah bandeng presto, yaitu ikan bandeng yang dimasak dengan cara dikukus atau direbus dengan tekanan tinggi sehingga durinya menjadi lunak. Bandeng presto ini sering menjadi oleh-oleh khas Kota Semarang

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar. 4.10 Ikan Bandeng

b) **Ikan Kakap**

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar. 4.11 Ikan Kakap Putih

Ikan kakap ada yang berwarna putih dan ada yang berwarna merah. Ikan kakap putih adalah ikan yang mempunyai toleransi yang cukup besar terhadap kadar garam. Ikan kakap memiliki warna merah cemerlang, mulut lebar, sedikit serong dengan geligi halus, bagian atas penutup insang terdapat lubang kuping bergerigi. Ikan kakap merupakan ikan yang banyak digunakan dalam pembuatan olahan ikan *frozen food* seperti otak-otak, siomay, kaki naga, dan *nugget*.

3) **Ikan Perairan Laut**

Ikan perairan laut adalah ikan yang hidup di laut dengan salinitas di atas 30 ppm. Ikan laut sangatlah banyak jenis dan ukurannya, dari mulai ukuran terkecil sampai ukuran yang besar. Kandungan gizi ikan laut pun sangatlah lengkap dan baik untuk kesehatan. Jenis-jenis ikan laut yang sering dikonsumsi adalah seperti berikut.

a) **Ikan Tuna**

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar. 4.12 Ikan Tuna

Ikan tuna adalah ikan perenang (pernah diukur mencapai 77 km/jam), ukuran tubuhnya kisaran antara 100-225 cm. Tubuh ikan tuna tertutup oleh sisik-sisik kecil, berwarna biru tua, dan agak gelap pada bagian atas tubuhnya, sebagian besar memiliki sirip tambahan yang berwarna kuning cerah dengan pinggiran berwarna gelap. Hasil olahan ikan tuna berupa *fillet* ikan, *steak* tuna, pengalengan ikan tuna, dan sebagainya.

b) **Ikan Tenggiri**

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar. 4.13 Ikan Tenggiri

Ikan tenggiri memiliki tubuh memanjang dan pipih, bersisik kecil dan tipis dengan warna tubuh belang-belang biru gelap. Ikan tenggiri bermulut besar dengan taring yang

tajam, hidup berkelompok dengan tidak jauh dari pantai. Ukuran ikan tenggiri bisa mencapai 1 m - 2,2 m. Hasil olahan dari ikan tenggiri berupa siomay, kerupuk, bakso, pempek, dan sebagainya.

c) Ikan kembung

Ikan kembung termasuk ikan kecil yang memiliki nilai ekonomis cukup baik. Ikan kembung memiliki warna biru kehijauan di bagian atas dan bagian bawah berwarna putih kekuningan. Dua baris totol-totol hitam pada punggung, satu totol hitam dekat sirip dada. Bagian warna gelap memanjang di atas garis rusuk, dua ban warna keemasan di bawah garis rusuk. Sirip punggung abu-abu kekuningan. Sirip ekor dan dada kekuningan.Sirip-sirip lain bening kekuningan. Ikan ini memiliki panjang maksimum 35 cm dengan panjang rata-rata 20 cm - 25 cm. Biasa ikan kembung diolah dengan cara digoreng, bumbu balado, bumbu kuning, dan bisa juga diolah menjadi ikan kembung tanpa duri.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar. 4.14 Ikan Kembung

d) Udang

Udang adalah binatang yang hidup diperairan. Udang dapat ditemukan dihampir semua genangan air yang berukuran besar, apakah itu air tawar, air payau atau air asin. Beberapa jenis udang yang dapat dimakan saat ini sudah banyak dibudidayakan.

Hewan ini hanya bertelur di habitat laut, setelah menjadi dewasa. Udang betina mampu menelurkan 50.000 hingga 1 juta telur. Dan akan menetas setelah 24 jam menjadi larva (*nauplius*). Larva ini kemudian bermetamorfosis menjadi zoea dan memakan ganggang liar. Setelah beberapa hari zoea bermetamorfosis lagi menjadi *mysis*. *Mysis* memakan ganggang dan *zooplankton* hingga empat hari kemudian mysis bermetamorfosis terakhir dan memasuki tahap pascalarva menjadi udang muda yang sudah memiliki cirri-ciri udang

dewasa. Seluruh proses berlangsung selama 12 hari. Pada tahap ini udang muda yang disebut benur siap dibudidayakan. Dilaut bebas udang dewasa utamanya tinggal di dasar laut.

Udang biasa diolah dengan teknik direbus, digoreng, dipanggang/bakar. Dari olahan yang sangat sederhana hanya di rebus atau digoreng saja yang dimakan dengan colekkan sambal atau diolah menjadi udang goreng tepung, udang asam manis, sup udang, atau diolah menjadi makanan setengah jadi seperti kerupuk udang.

Udang memiliki jenis yang sangat banyak, dibuku ini hanya akan dibahas jenis udang yang banyak dijumpai di pasar Indonesia yang sering digunakan dalam olahan pangan di Indonesia. Di antaranya adalah:

1) Udang Jerbung (Penaeus merguiensis)

Udang ini disebut juga udang putih "White Shrimp" dengan cirri-ciri antara lain: kulitnya putih dan licin, warna putih kekuningan dengan bintik hijau ada pula yang berwarna kuning kemerahan. Terdapat beberapa jenis udang jerbung antara lain: udang peci, udang bamboo, dan udang banana.

2) Udang Flower

Udang flower berwarna hijau kehitaman dengan garis melintang coklat, kulit kakinya berwaran agak kemerahan. Corak warnanya seperti bunga.

3) Udang Windu/Pacet/Tiger (Penaeus monodon)

Udang windu berkulit tebal dan keras, dengan warna hijau kebiruan dan bergaris melintang agak gelap, ada juga yang berwarna kemerah-merahan dengan garis melintang coklat kemerahan.

4) Udang Cokong/Tokal/Galah/Fresh Water (Macrobrachium sp)

Udang ini termasuk jenis udang air tawar dan memiliki berbagai macam warna, ada yang hijau kebiruan, hijau kecoklatan dan bercak seperti udang windu tetapi bentuknya lebih bulat.

5) **Udang Dogol (Metapenaeus monoceros)**

Udang dogol berkulit tebal dan kasar. Berwarna merah muda agak kekuningan. Ada yang berwarna kuning kehijauan disebut yellow White Shrimp.

6) **Udang Kucing "cat prawn"**

Jenis udang ini berukuran kecil-kecil, yang terbesar berukuran 31- 40 ekor/lb. Berwarna hijau dengan garis-garis melintang kuning dan putih. Ada pula yang berwarna kuning dengan garis melintang coklat dan putih pada bagian atasnya.

7) **Udang Barong**

Udang juga disebut lobster, udang ini dapat mencapai ukuran yang sangat besar yaitu 2 kg. Kulitnya cukup keras berwarna coklat kemerahan, hitam, hitam kemerahan, dan hijau.

8) **Udang Rebon**

Udang ini berukuran kecil-kecil dan berwarna kemerah-merahan. Udang ini biasanya dibuat sebagai ikan teri.

e) **Cumi-Cumi**

Cumi-cumi adalah kelompok hewan jenis moluska yang hidup di laut. Bentuk cumi-cumi adalah silinder kerucut memanjang dengan warna bening kaca transparan disertai warna-warna lainnya (unggu, merah atau kuning) sesuai kamuflase tempat cumi-cumi tinggal. Memiliki 10 tangan-tangan yang panjang dan bermangkuk penghisap yang berguna untuk menjerat mangsanya. Cumi-cumi termasuk hewan dalam golongan invertebrata (tidak bertulang belakang). Cumi-cumi yang biasa umumnya berukuran 5,1 cm. Namun ada juga cumi-cumi raksasa yang berukuran hingga lebih dari 15 m. Cumi - cumi yang biasa dikonsumsi manusia adalah jenis *Loligo Pealei*.

Cumi-cumi kaya akan kalsium dan protein serta rendah energy. Kandungan gizi dalam cumi-cumi yang baik bagi tubuh adalah selenium, Riboflavin, vitamin B 12. Tinta yang terdapat pada cumi-cumi juga dapat mencegah kanker.

Cumi-cumi dapat diolah dengan teknik direbus, digoreng, dipanggang/dibakar. Olahan cumi-cumi antara lain adalah: cumi-cumi panggang, cumi-cumi goreng tepung, cumi-cumi

saus lada hitam, cumi-cumi sambal balado dan dapat juga diolah menjadi olahan awetan atau setengah jadi yaitu cumi-cumi asin dan kerupuk cumi-cumi. Ikan cumi-cumi memiliki 3 macam jenis yaitu:

1) Cumi-cumi Sotong

Cumi-cumi sotong adalah sebutan untuk cumi-cumi biasa yang memiliki ukuran tubuh besar dan panjang, dapat mencapai garis tengah lebih dari 5 cm serta panjang tubuh antara 20 cm - 30 cm.

Cumi-cumi ini memiliki bentuk agak panjang dan mengerucut pada ujungnya. Hidup pada kedalam air laut di atas 10 meter. Makin dalam biasannya ukuran tubuh cumi-cumi makin besar. Jenis ini paling disukai banyak orang karena rasanya sangat lezat walaupun dimasak dengan teknik yang sangat sederhana.

2) Cumi-cumi Karang/Cumi-cumi Kadut

Cumi-cumi karang atau disebut juga cumi kadut memiliki bentuk tubuh hampir sama dengan cumi-cumi biasa, hanya saja jenis ini lebih besar dan pipih serta berwarna sedikit lebih gelap dan memiliki ciri khas yaitu terdapat sebuah batok/cangkang dalam punggung badannya yang disebut thothok. Thothok pada cumi karang digunakan untuk makanan burung-burung peliharaan sebagai sumber kalsium. Jenis cumi-cumi ini hidup di tepi pantai yang berkarang atau di tepi pantai yang banyak terdapat tumbuhan lamun.

3) Cumi-cumi Blakutak

Cumi-cumi blakutak memiliki ukuran tubuh yang berbeda dari cumi-cumi umumnya. Postur tubuhnya lebih pendek, melebar dan memiliki tulang punggung yang keras.

f) Rumput Laut

Rumput laut adalah alga makroskospik yang hidup di perairan layaknya alga lainnya. Rumput laut tidak memiliki akar, batang, dan daun sejati. Seluruh bagian rumput laut di sebut talus (thallus). Karena tidak memiliki akar rumput laut hidup menempel pada pasir, lumpur, kayu, karang mati, dan juga kulit kerang. Rumput laut hidup di perairan laut dangkal hingga kedalaman 200 meter.

Indonesia adalah Negara yang kaya akan keragaman rumput laut dengan jumlah mencapai ratusan species. Rumput laut dikenal sebagai bahan baku pembuatan agar-agar, meskipun dapat pula diolah menjadi olahan yang lain.

Kandungan gizi beberapa jenis hasil perikanan konsumsi dapat dilihat pada berikut.

Tabel 4.1 Kandungan Gizi Ikan, udang, cumi-cumi, rumput laut

Jenis Ikan	Kandungan Gizi per 100 gram				
	Kalori	Protein (gr)	Lemak (gr)	Kolesterol (mg)	Zat Besi (mg)
Ikan Lele	84	14,8	2,3	58	0,3
Ikan Mas	130	18,3	5,8	67	1,3
Ikan Bawal	84	18,2	0,7	44	0,4
Ikan Bandeng	84	14,8	2,3	58	0,3
Ikan Kakap	111	24	1	46	0,7
Ikan Tenggiri	112	21,4	2,3	33	0,9
Ikan Tuna	111	24	1	46	0,7
Ikan Kembung	112	21,4	2,3	33	0,9
Udang	106	20,3	2,35	152	0,21
Cumi-cumi					
Rumput Laut					

Sumber: Hardiansyah dan Dodik Briawan, 1994.

b. Daging

Daging yang berasal dari unggas dan hewan berkaki empat dapat ditemukan di setiap bagian tubuhnya. Daging tersebut dapat diolah dan dikonsumsi oleh manusia sebagai makanan yang mengandung protein hewani. Di bawah ini akan dijelaskan beberapa jenis daging yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat.

1) Daging Ayam

Daging ayam merupakan sumber protein berkualitas tinggi dan memiliki kandungan lemak jenuh yang lebih rendah dibandingkan dengan daging hewan berkaki empat. Ayam juga kaya kandungan vitamin (vitamin A dan berbagai vitamin B) serta beragam mineral (tembaga, zat besi, kalsium, fosfor, kalium, dan zinc).

Berdasarkan jenis ayam yang dibudi dayakan, ayam dibedakan menjadi 2, yaitu ayam kampung dan ayam broiler/ ayam negeri. Perbedaan ayam kampung dan broiler adalah sebagai berikut.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar. 4.15 Daging Ayam

a) Ayam kampung

Ayam kampung adalah sebutan di Indonesia untuk ayam peliharaan. Ayam ini merupakan jenis yang biasa dipelihara oleh penduduk atau orang yang tinggal di kampung. Biasa dipelihara oleh penduduk dengan cara dibiarkan lepas bebas berkeliaran mencari makan di kebun-kebun sekitar rumah. Ayam kampung disukai orang karena dagingnya yang kenyal dan tidak berlemak sebagaimana ayam broiler. Berbagai masakan Indonesia banyak yang menggunakan ayam kampung karena dagingnya tahan pengolahan (tidak mudah hancur saat diolah). Keunggulan ayam kampung memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi, yaitu memiliki 19 jenis protein dan asam amino yang tinggi. Kadar lemaknya relatif lebih rendah jika dibandingkan dengan daging ayam bloiler. Selain diambil dagingnya, ayam kampung juga menghasilkan telur. Kandungan protein telur ayam kampung cukup tinggi. Kegiatan memelihara ayam kampung ini sebagai budi daya dan sumber pangan ataupun karena hobi untuk hiasan, contohnya memelihara ayam kate atau ayam cemani.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.16 Ayam Kampung

Tahukah kamu jenis ayam kampung yang ada di daerahmu? Apakah dipelihara untuk sumber pangan atau sebagai hobi? Coba cari tahu!

b) Ayam Broiler/Leghorn

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.17 Ayam broiler

Jenis ayam ini dipelihara dengan cara diternakan, dipelihara di dalam kandang yang berukuran besar. Ayam ini merupakan ayam unggulan karena hasil persilangan dari ras - ras ayam yang memiliki produktivitas tinggi. Hanya dalam waktu 5-6 minggu, ayam ini sudah bisa dipanen. Tahukah kamu jenis-jenis ayam ini? Coba cari tahu jenis yang ada/ populer di daerahmu!

Daging ayam kampung memiliki cita rasa yang berbeda dengan daging ayam broiler. Rasa daging ayam kampung lebih gurih dibandingkan dengan rasa ayam broiler. Selain rasa yang berbeda kandungan lemak pada ayam broiler lebih tinggi dari ayam kampung. Kandungan lemak pada ayam banyak terdapat di bagian bawah kulitnya terutama pada bagian sayap. Agar ayam broiler berkurang kadar lemaknya, ketika mengolah, dapat dibuang kulitnya sebelum dimasak atau tidak memakan bagian kulitnya.

2) Daging Sapi

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.18 Daging Sapi

Daging sapi adalah daging yang paling banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Selain rasanya lezat, daging sapi ini dapat diolah menjadi aneka masakan. Daging sapi berwarna merah. Bagian tubuh hewan ternak sapi yang memiliki daging terbanyak adalah bagian paha depan dan paha belakang. Bagian kepala, leher, tungkai, dan ekor termasuk bagian moncong (hidung/cingur) dan lidah juga diambil dagingnya, tetapi tidak sebanyak bagian paha. Bagian jeroan (isi perut) tidak dianggap sebagai daging. Selain direbus, digoreng, atau dibakar, daging sapi dapat diolah menjadi aneka ragam olahan seperti rendang, semur, bakso, abon, dendeng,

sosis, dan salami, serta kornet. Daging sapi dimakan hampir di seluruh bagian dunia. Tahukah kamu jenis-jenis hewan sapi yang ada di Indonesia?

3) Daging Kerbau

Daging kerbau ciri khas berwarna merah agak gelap, memiliki tekstur serat yang lebih kasar dibandingkan dengan daging sapi. Kandungan lemak daging kerbau relatif rendah daripada daging sapi. Daging kerbau dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk di Asia Selatan dan Asia Tenggara, tempat asal hewan ini. Pengolahan daging kerbau biasanya sama dengan pengolahan daging sapi.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.19 Daging Kerbau

4) Daging Kambing

Daging kambing merupakan sumber gizi yang penting bagi negara berkembang yang biasanya terletak di daerah iklim tropis. Daging kambing lebih empuk daripada daging sapi dan kerbau. Serat dagingnya lebih halus dan mempunyai rasa dan aroma khas yang digemari beberapa bangsa di negara berkembang. Hasil pengolahan daging kambing seperti sate, sop, dan gulai.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.20 Daging

5) Daging Babi

Daging babi memiliki warna yang lebih pucat daripada daging sapi, lebih mendekati warna daging ayam (lihat Gambar 4.21). Tekstur lemak daging babi elastis sehingga mudah diregangkan. Daging babi memiliki serat yang terlihat samar dan sangat renggang. Olahan daging babi berupa baso, sosis, sate, babi rica-rica, dan babi panggang.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.21 Daging babi

Kandungan nutrisi pada daging dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Kandungan Gizi Daging

Komposisi	Jenis daging				
	Ayam	Sapi	Kerbau	Kambing	Babi
Protein, %	18,2	18,8	18,7	16,6	11,9
Lemak, %	25	14	0,5	9,2	45
Kalsium, mg/100 gr	14	11	7	11	7
Fosfor, mg/100 gr	200	170	151	124	117
Besi, mg/100 gr	1,5	2,8	2	1	1,8
Vit A, SI	810	30	-	-	-
Vit B1, mg/100 gr	0,08	0,08	0,02	0,09	0,58

Sumber: Hardiansyah dan Dodik Briawan, 1994.

c. Telur

Telur terutama dihasilkan oleh hewan jenis unggas dan ikan yang sebenarnya adalah cara hewan tersebut berkembang biak dengan bertelur. Dari telur ini akan menetas hewan muda untuk kelestarian jenisnya agar tidak punah. Telur dapat dikonsumsi manusia dan mengandung nilai gizi yang tinggi. Jenis telur yang biasa dikonsumsi adalah telur ayam kampung, telur ayam leghorn, telur puyuh, telur itik, dan telur angsa. Jenis telur ikan yang biasa dikonsumsi manusia adalah telur ikan belida dan telur ikan kavier. Telur dapat diolah menjadi berbagai olahan dengan cara direbus, digoreng, dikukus, menjadi berbagai hidangan lezat bergizi seperti: telur mata sapi, telur dadar, telur balado, semur telur, pindang telur, telur asin dan lain-lain.

1) Telur Ayam Kampung

Ayam kampung, yang biasa dipelihara dengan cara dibiarkan mencari makan sendiri dipekarangan penduduk memakan lebih banyak variasi makanan dan lebih organik dibanding ayam broiler/leghorn serta bertelur karena diberi pejantan. Sehingga telur ayam kampung memiliki kwalitas gizi yang lebih baik dibanding telur ayam broiler jenis petelur yang diternakan dan hanya memakan satu jenis makanan saja.

2) **Telur Ayam Broiler/Leghorn**

Ayam broiler jenis petelur umumnya diternakan dan bertelur tanpa pejantan, ia bertelur menggunakan obat-obatan. Ada banyak jenis ayam petelur yang umumnya diternakkan di Indonesia ataupun di luar negeri. Ukuran dan warna telur yang dihasilkan tergantung jenis ayamnya. Warna telur yang umum dijumpai adalah berwarna cokelat dengan berbagai variasi ukuran dan berat telur.

3) **Telur Itik**

Telur itik sebenarnya lebih unggul dibanding telur ayam broiler, rasanyapun hampir sama tergantung selera namun telur itik lebih kaya akan nutrisi. Hal ini dapat disebabkan oleh pengaruh makanan itik. Telur itik mengandung nutrisi 2 kali lipat lebih banyak daripada telur ayam broiler, memiliki cangkang lebih tebal sehingga lebih tahan lama masa simpannya. Telur itik biasannya diberi makan dengan cara diangon dan diberi pejantan, sehingga telurnya yang dihasilkan lebih organik. Sementara telur ayam broiler peternakan bertelur tanpa pembuahan (menggunakan obat),dimungkinkan mengandung antibiotik dan obat - obatan lain, sehingga telur itik lebih sehat.

4) **Telur Puyuh**

Telur puyuh adalah salah satu jenis telur yang juga populer di masyarakat. Telur ini dihasilkan oleh sejenis burung yang oleh masyarakat Indonesia biasa menyebutnya burung puyuh. Selain harganya murah telur puyuh mudah didapat di mana saja dibanyak tempat di Indonesia. Telur dengan ciri khusus bercak-bercak tak beraturan dan berwarna coklat tua ini ternyata memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi tiga hingga empat kali dibandingkan dengan telur ayam. Telur puyuh yang mungil ini memiliki berat 10 gram hingga 12 gram. Telur mungil ini menyediakan banyak zat yang dibutuhkan tubuh manusia agar menjadi sehat.

d. Susu

Susu adalah cairan berwarna putih yang disekresikan oleh kelenjar mammae pada binatang mamalia betina untuk bahan makanan dan sumber gizi untuk anaknya. Susu juga merupakan sumber gizi bagi tubuh manusia. Hewan-hewan ternak mamalia lainnya penghasil susu selain sapi yang biasa dikonsumsi oleh manusia

contohnya kambing, domba, kerbau, unta dan kuda. Susu binatang (biasanya sapi) banyak diolah menjadi berbagai produk misalnya yogurt, keju, mentega, susu kental manis, susu bubuk, dan ice cream.

Produk susu dapat dibedakan menjadi beberapa tipe berdasarkan kandungan lemak yang terdapat di dalamnya, yaitu: susu murni (*whole milk*), susu kurang lemak (*reduced fat milk*), susu rendah lemak (*low fat milk*), dan susu bebas lemak (*free fat milk*) atau susu skim (*skim milk*).

2. Manfaat Ikan, Udang, Cumi-Cumi, Rumput Laut, Daging, Telur dan Susu

Tabel 4.3 Kandungan Gizi Susu

Komposisi	Jenis daging			
	Sapi	Kambing	Domba	Kerbau
Protein, %	3,2	3,1	5,4	4,5
Lemak, %	3,9	3,5	6,0	8,0
Karbohidrat	4,8	4,4	5,1	4,9
Kalium	1.200	204	-	-
Kalsium, mg/100 gr	120	100	170	195
Fosfor, mg/100 gr	694	134	-	-
Besi, mg/100 gr	1,7	0,05		
Vit A, SI		185	-	-
Vit B1, mg/100 gr				

Sumber: susuanakku.com, 1994.

Ikan, udang, cumi-cumi, daging, telur, dan susu adalah sumber penghasil protein hewani. Protein adalah zat yang penting bagi tubuh. Fungsi protein antara lain seperti berikut.

(1) Sebagai zat pembangun.
(2) Cadangan makanan dan sumber energi.
(3) Sintesis antibodi, hormon, dan enzim.
(4) Pengatur keseimbangan kadar asam dan basa di dalam sel.
(5) Pembentukan dan perbaikan sel serta jaringan terutama pada anak-anak yang berada pada masa pertumbuhan.

Tubuh kita harus cukup protein. Kekurangan protein terutama bagi anak dalam masa pertumbuhan dapat menyebabkan proses pertumbuhannya terganggu. Selain itu, kekurangan protein bisa menyebabkan penyakit kwasiorkor. Kekurangan protein secara terus-menerus dapat mengakibatkan *marasmus* (gizi buruk) dan bisa berakibat pada kematian. Berkembangnya sektor perikanan dan peternakan di tanah air Indonesia tercinta patut kita syukuri keberadaannya kepada Tuhan.

Sumber: http://caramerawatrambut.biz

Gambar 4.22

Penderita rontok akibat kekurangan protein.

a. Manfaat Ikan

Kandungan gizi ikan, kaya akan manfaat bagi tubuh karena merupakan sumber protein bagi tubuh. Kandungan gizi yang terdapat pada ikan segar dan manfaatnya antara lain seperti berikut.

1. Omega 3, untuk proses perkembangan otak pada janin dan penting untuk perkembangan fungsi syaraf dan penglihatan bayi.
2. Mengandung serat protein yang pendek sehingga mudah dicerna.
3. Kaya akan asam amino seperti taurin untuk merangsang pertumbuhan sel otak balita.
4. Vitamin A dalam minyak hati ikan untuk mencegah kebutaan pada anak.
5. Vitamin D dalam daging dan minyak hati ikan untuk pertumbuhan dan kekuatan tulang.
6. Vitamin B6 untuk membantu metabolisme asam amino dan lemak serta mencegah anemia dan kerusakan syaraf.
7. Vitamin B12 untuk pembentukan sel darah merah, membantu metabolisme lemak, dan melindungi jantung juga kerusakan syaraf.
8. Zat besi yang mudah diserap oleh tubuh.
9. Yodium untuk mencegah terjadinya penyakit gondok dan hambatan pertumbuhan anak.

10. Selenium untuk membantu metabolisme tubuh dan sebagian antioksidan yang melindungi tubuh dari radikal bebas.
11. Seng yang membantu kerja enzim dan hormon.
12. Fluor yang berperan dalam menguatkan dan menyehatkan gigi anak.

b. Manfaat Udang

Udang adalah sumber lemak omega 3 yang sangat besar, mengandung banyak vitamin, mineral, protein dan unsur-unsur lainnya yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia. Seperti:

1. Kandungan vitamin B12 dapat yang dapat memenuhi kebutuhan harian tubuh yaitu 78%.
2. Kandungan selenium 102 % sangat cukup memenuhi kebutuhan harian tubuh.
3. Kandungan protein 52% dapat memenuhi kebutuhan harian tubuh.
4. Kandungan fosfor 50%.
5. Kandungan yodium, dapat memenuhi 31% kebutuhan tubuh.
6. Kandungan Vitamin B3, dapat memenuhi 19% kebutuhan harian tubuh.
7. Kandungan Zinc, dapat memenuhi 17% kebutuhan tubuh.
8. Kandungan Kolin, dapat memenuhi 36% kebutuhan tubuh.
9. Kandungan Vitamin E, dapat memenuhi 17% kebutuhan tubuh.
10. Kandungan Vitamin B6, dapat mememnuhi 16% kebutuhan tubuh.
11. Kandungan lemak omega 3, memenuhi 14% kebutuhan lemak omega 3 kebutuhan harian tubuh.
12. Kandungan copper, memenuhi 32% kebutuhan harian tubuh.
13. Kandungan Asam patotenis, dapat memenuhi 12% kebutuhan asam patotenis kebutuhan tubuh.
14. Kandungan Vitamin A, dapat memenuhi 11% kebutuhan tubuh.

c. Manfaat Cumi-Cumi

Cumi-cumi sangat kaya akan mineral dan nutrisi yaitu protein, vitamin B, seng, yodium, dan omega 3 dan juga mengandung tembaga. Cumi-cumi memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Kandungan tinta dalam cumi-cumi baik untuk kesehatan tubuh terutama dapat mengoptimalkan sel darah putih sehingga

tubuh secara otomatis mampu mencegah kuman berbahaya yang dapat menimbulkan berbagai penyakit dalam tubuh. Tinta cumi-cumi juga dapat dimanfaatkan untuk pengobatan tumor.
2. Kandungan tembaga dalam cumi-cumi baik untuk metabolisme zat besi dan membantu proses pembentukan sel darah merah.
3. Kandungan Omega 3 yang merupakan salah satu asam lemak tak jenuh dapat menurunkan kolsterol.
4. Kadungan mineral dalam cumi-cumi dapat menyehatkan system pencernaan.

d. Manfaat Rumput Laut

Sayuran laut ini kaya akan nutrisi penting bagi tubuh yaitu mengandung Vitamin K, Kalsium, zat besi, serat alami, dan asam lemak omega 3.

Berikut ini beberapa manfaat nutrisi di dalam rumput laut:

1. Kalsium yang dihasilkan rumput laut dengan kandungannya 5 kali lebih besar dibandingkan susu dapat mencegah pengeroposan tulang atau osteoporosis.
2. Kandungan Vitamin C merupakan anti oksidan yang mencegah gejala kanker serta dapat merawat kecantikan kulit.
3. Rumput laut mengandung serat alami yang baik untuk mengontrol berat badan.

e. Manfaat Susu

Susu merupakan sumber kalsium dan protein dengan tingkat tinggi.

1. Kalsium dalam susu merupakan zat yang penting untuk kesehatan tulang terutama bagi pertumbuhan tulang anak -anak, bagi orang dewasa berguna untuk menjaga kekuatan tulang dan mencegah terjadinya resiko osteoporosis.
2. Kandungan potassium dalam susu dapat menggerakan dinding pembuluh darah pada saat tekanan darah tinggi sehingga mampu menjaganya agar tetap stabil serta mencegah penyakit jantung.
3. Kandungan yodium, seng, dan leticinnya dapat meningkatkan efisiensi kerja otak besar.
4. Zat besi, tembaga dan vitamin A dalam susu berfungsi mempertahankan kulit agar tetap bersinar.
5. Kandungan tyrosine dalam susu dapat mendorong hormone kegembiraan dan membuat tidur lebih nyenyak.

6. Kandungan Magnesium dalam susu dapat membuat jantung dan system syaraf tahan terhadap kelelahan.
7. Kandungan Vitamin B2 dalam susu sapi dapat meningkatkan ketajaman penglihatan.
8. Dapat menetralisir racun seperti logam, timah, dan cadmium dari bahan makanan lain yang diserap oleh tubuh.

f. Manfaat Daging

Kandungan gizi yang terdapat pada daging segar dan manfaatnya antara lain seperti berikut.

1. Kaya vitamin B dan mineral sehingga sangat diperlukan untuk kesehatan sistem syaraf dan pertumbuhan.
2. Kandungan 9 asam amino esensial yang terdapat di dalamnya berperan untuk perkembangan dan memperbaiki seluruh sel tubuh kita yang rusak atau aus.
3. Zat besi haeme yang terkandung di dalamnya lebih mudah dicerna dibandingkan dengan zat besi yang terdapat dalam protein nabati. Zat ini menghindarkan tubuh dari penyakit anemia.
4. Daging kaya vitamin B dan D. Anggota keluarga vitamin B yang banyak terdapat di dalam daging adalah B2 (riboflavin), B3(niasin), B6 (piridoksin), dan B12 (kobalamin).
5. Terkandung juga seng (Zn) dan selenium yang merupakan sumber nutrisi penting bagi sistem imunitas tubuh. Bahkan, tubuh kita dapat menyerap seng yang berasal dari daging jauh lebih baik daripada seng yang berasal dari tumbuh-tumbuhan.
6. Daging juga merupakan bahan makanan yang kaya akan Omega 3. Senyawa ini penting untuk membantu fungsi jantung, hati, dan sistem saraf pusat.

g. Manfaat Telur

Berbagai jenis telur yang umum dikonsumsi masyarakat kaya akan protein dan juga mengandung vitamin, kalsium, fosfor, letisin, zat besi yang lebih mudah dicerna dan berasimilasi dalam tubuh, kalori dan lemak. Telur mengandung 80% kalori karenanya dapat menambah berat badan. Tubuh tidak dapat menyimpan protein karenanya harus selalu didapat oleh tubuh setiap hari dari makanan yang dikonsumsi manusia, salah satunya didapat dari telur.

1. Telur Ayam Kampung

Telur ayam kampung mengandung banyak nutrisi diantaranya adalah:

a. Putih telur mengandung riboflafin atau vitamin B2 yang berlimpah. Riboflafin merupakan vitamin yang larut air dan sangat diperlukan untuk fungsi sel yang normal, pertumbuhan dan produksi energi.

b. Kuning telur mengandung 1,33 gram kolesterol per 100 gram.

c. Mengandung vitamin A dan B.

d. Mengandung Kalsium.

e. Mengandung fosfor.

f. Mengandung letisin.

g. Mengandung zat besi.

2. Telur Ayam Broiler/leghorn

Kandungan nutrisi pada telur ayam broiler sama dengan kandungan nutrisi pada ayam kampung hanya saja nutrisi pada ayam broiler lebih sedikit dibanding yang ada pada ayam kampung.

3. Telur Itik

a. Mengandung vitamin D enam kali lebih banyak dibanding telur ayam broiler.

b. Mengandung Vitamin E lebih banyak sekitar 75% dibanding telur ayam broiler.

c. Warna kuning pada telur bebek lebih gelap dibanding telur ayam menunjukkan kepadatan nutrisi yang lebih.

d. Mengandung vitamin A dua kali banyak dibanding telur ayam.

e. Mengandung Vitamin B kompleks, unsur mineral selenium, mangan, seng, tembaga, kalium, natrium, fosfor, kalsium dan zat besi yang sedikit lebih banyak dari pada telur ayam.

4. Telur Puyuh

Telur puyuh memiliki kandungan nutrisi yang tidak boleh dianggap remeh, kandungan gizi telur puyuh bahkan lebih tinggi disbanding telur ayam broiler. Kandungan nutrisi pada telur adalah:

a. Mengandung Protein 13% lebih tinggi dibanding telur ayam broiler yang hanya 11%.
b. Mengandung vitamin A dan B2 dua kali lipat dari telur ayam broiler.
c. Mengandung zat besi dan potassium sebanyak lima kali lipat disbanding telur ayam broiler.
d. Telur puyuh tidak mengandung LDL(kolesterol jahat), Sangat kaya dengan HDL (kolesterol baik).
e. Kandungan protein ovomucoid dapat mengatasi gejala alergi. Ovomucoid adalah protein yang biasa dipakai untuk memproduksi obat antialergi.

TUGAS KELOMPOK 1

1. Pergilah ke pasar/peternakan atau studi pustaka maupun internet.
2. Identifikasi ciri fisik seperti bentuk, warna, dan rasa dari berbagai jenis ikan, udang, cumi-cumi, rumput laut, daging, telur dan susu.
3. Wawancarailah orang tua/tokoh masyarakat atau budayawan. Cari tahu hubungan bahan olahan ikan, udang, cumi-cumi, rumput laut, daging, telur, dan susu dengan budaya di daerah setempat.
4. Ungkapkan kesan yang kamu dapatkan dalam hubungannya dengan karunia Tuhan dan sebagai makhluk sosial.

(Lihat LK-1)

LEMBAR KERJA-1 (LK-1)

Nama kelompok : ....
Nama anggota : ....
Kelas : ....

Mengidentifikasi ciri fisik ikan, udang, cumi-cumi, rumput laut, daging, telur, dan susu yang ada di lingkunganmu!

Jenis Bahan	Ciri-Ciri Fisik			Hubungannya dengan Budaya Setempat
	Bentuk	Warna	Rasa	

Ungkapan perasaan:

....
....
....

CARI TAHU

Tahukah kamu apa saja jenis-jenis ikan, udang, cumi-cumi, rumput laut, daging, telur, dan susu yang ada di negara lain dan apa manfaatnya? Coba cari tahu untuk memperluas wawasan pengetahuanmu.

1. Apa yang kamu rasakan setelah mengetahui kandungan dan manfaat dari ikan, udang, cumi-cumi, rumput laut, daging, telur dan susu?
2. Bagaimana sebaiknya sikapmu pada Tuhan dan tanah airmu?
3. Tahukah kamu apa kandungan gizi dan manfaat lain dari ikan, udang, cumi-cumi, rumput laut, daging, telur, dan susu?

3. Metode Pengolahan

Memasak adalah kegiatan menyiapkan/mengolah bahan makanan menjadi hidangan yang siap untuk dikonsumsi dengan cara memanaskan bahan makanan agar bahan makanan tersebut aman untuk dikonsumsi. Memasak terdiri dari berbagai macam metode, teknik, peralatan dan kombinasi bumbu dan rempah agar dihasilkan citarasa yang lezat.

Bahan pangan mentah atau belum diolah sebenarnya kaya akan nutrisi. Bahan pangan bisa berubah kandungan nutrisinya apabila dimasak atau diolah dengan cara yang salah seperti menggoreng ikan sampai kering dapat membuat protein yang terkandung dalam ikan menjadi rusak. Meski begitu, penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar makanan justru akan lebih bernutrisi setelah dimasak karena adanya penambahan bahan pangan lainnya seperti sayuran dan buah.

Metode memasak bahan pangan ikan, udang, cumi, rumput laut, daging, telur dan susu biasanya dengan metode merebus *(boiling*), mengukus *(steaming)*, menggoreng *(fried),* membakar (*grilling*), dan memanggang/dioven. Kalian telah pelajari 3 metode di kelas VIII, yaitu merebus, mengukus dan menggoreng. Untuk mengingat diuraikan kembali metode memasak sebagai berikut.

a. Merebus (*Boiling*)

Merebus adalah melunakkan atau mematangkan bahan makanan dalam cairan (air, kaldu, santan atau susu) dengan temperatur 100^{0}C. Bahan makanan harus terendam dalam cairan. Fungsi cairan untuk mematangkan bahan makanan tersebut.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.23 Merebus

Jika temperatur berkisar 85^{0}C - 96^{0}C dan cairan yang digunakan untuk memasak ikut dihidangkan bersama makanan, teknik ini sebut *poaching.* Kematangan bahan makanan tidak boleh terlalu lunak agar kandungan vitaminnya tetap terjaga. Alat yang digunakan biasanya panci.

b. Mengukus (*Steaming*)

Mengukus adalah memasak bahan makanan dengan uap panas dari rebusan air yang ada di bawahnya dan bahan makanan/masakan tidak menyentuh air yang menghasilkan uap tersebut. Bahan makanan diletakkan dalam suatu tempat, lalu uap air disalurkan di sekeliling bahan makanan yang dikukus. Biasanya mengukus menggunakan alat seperti langseng/dandang, panci, dan kukusan atau klakat.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.24 Mengukus

c. Menggoreng (*Frying*)

Menggoreng adalah metode memasak dengan cara memasukkan bahan makanan ke dalam minyak panas. Menggoreng bisa dilakukan dengan medium minyak goreng banyak (*deep frying*) sehingga bahan makanan yang digoreng terendam dalam minyak, dan menggoreng dengan minyak goreng sedikit (*pan frying/shallow frying*), contohnya mengoreng dadar telur atau telur mata sapi, menumis bumbu dan rempah.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.25 Menggoreng

Namun, ada juga menggoreng nonminyak *(sangrai)*, yaitu memasak di wajan di mana bahan makanan langsung tersentuh wajan. Cara ini biasanya untuk menyangrai biji kopi. Ada juga yang menggunakan medium pasir untuk menyangrai, biasanya cara ini untuk menggoreng kerupuk melarat/kerupuk disel atau kacang tanah kulit.

Tata cara menggoreng seperti berikut.

1. Wajan dalam keadaan bersih dan kering.
2. Panaskan wajan berisi minyak secukupnya. Setelah panas, masukkan bahan pangan.
3. Goreng hingga kematangan bahan pangan yang diinginkan.

d. Membakar (*Grilling*)

Membakar adalah metode memasak bahan makanan dengan cara dibakar langsung di atas bara api, biasanya menggunakan arang yang dipanaskan hingga menjadi bara api. Teknik ini biasanya dilakukan di ruangan terbuka, dengan sumber panas yang datang dari bawah alat yang disebut *grill*.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.26 Membakar

Tata cara membakar seperti berikut.

1. Siapkan alat untuk membakar. Isi alat pemanggang dengan bahan bakar arang kayu/batok kelapa.
2. Bakar arang hingga diperoleh bara api. Jika menggunakan kompor gas yang terdapat *grilling,* cukup dinyalakan langsung.
3. Letakkan bahan pangan di atas *grill* sambil dikipas-kipas agar bara api tetap terjaga. Jika menggunakan kompor gas, dapat langsung dinyalakan tanpa harus dikipas-kipas hingga tingkat kematangan bahan pangan sesuai yang diinginkan.

e. Memanggang (*Baking*)

Memanggang adalah metode memasak bahan makanan dengan menggunakan udara yang dipanaskan sehingga bahan yang dimasak mendapatkan panas yang stabil dari segala arah. Alat yang sering digunakan untuk memanggang berupa: *microwave* dan *oven.*

a.

b.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.27
(a) Pemanggang modern
(b) Pemanggang tradisional

Tata cara memanggang seperti berikut.

1. Siapkan alat untuk memanggang dan diletakkan di atas kompor.
2. Letakkan alat memanggang di atas kompor yang menyala lebih kurang 5-10 menit hingga diperoleh suhu panas sesuai yang diinginkan.
3. Letakkan bahan pangan dalam alat

panggang yang telah panas hingga bahan pangan matang. Lama pemanggangan disesuaikan dengan jenis bahan pangan dan jenis olahan sebab tiap jenis bahan pangan dan jenis olahan memiliki tingkat kematangan yang berbeda (matang/kering,setengah matang/kering, basah).

4. Jika menggunakan *microwave* atau *oven* listrik, alat itu dapat langsung dinyalakan dan atur suhu/waktu sesuai kebutuhan.

TUGAS KELOMPOK 2

Observasi dan Wawancara

Amatilah lingkunganmu! Wawancarailah chef/juru masak dan amatilah pengolahan ikan, udang, cumi-cumi, rumput laut, daging, telur, dan susu. yang ada di lingkungan sekitarmu. Tanyakan beberapa hal berikut:

1. Apa bahan yang diperlukan? Bagaimana cara memilih bahan?
2. Apa alat yang digunakan?
3. Bagaimana proses pembuatannya?
4. Apa bahan kemasan dan bagaimana penyajiannya?
5. Catat keselamatan kerja dan hal khusus yang harus menjadi perhatian saat proses pembuatannya.

Saat melakukan observasi dan wawancara, hendaknya kamu bersikap ramah, berbicara sopan, bekerja sama, dan toleransi dengan teman kelompokmu. (Lihat LK-2)

LEMBAR KERJA 2 (LK-2)

Nama kelompok : ....

Nama anggota : ....

Kelas : ....

Laporan Kelompok: Observasi dan Wawancara
Pengolahan Ikan, Udang, Cumi-Cumi, Rumput Laut, Daging, Telur, dan Susu di Lingkungan Sekitar

Bahan: • •	Alat: • •
Proses Pembuatan (Gambar dan tuliskan prosesnya) • •	Kemasan dan Penyajian (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya) • •

Ungkapan perasaan:

....

....

4. Tahapan Pengolahan

Mengolah bahan pangan bergantung pada tujuan, metode, kebutuhan dan kegunaan yang kita inginkan. Dalam mengolah bahan pangan, kita perlu membiasakan dengan merencanakan/merancang proses pembuatannya agar hasil olahan pangan bermanfaat sehingga dapat dipertanggung jawabkan baik secara ekonomi maupun kebutuhan. Hal lain yang harus diperhatikan adalah proses pengolahan dalam membuat suatu olahan pangan agar dapat dihasilkan produk olahan yang sesuai dengan kegunaan, nikmat dalam cita rasa, tepat dalam pengolahan, memiliki nilai estetis dalam penyajian maupun kemasan, dan aman bagi kesehatan.

Untuk mengingatkan kembali tahapan pengolahan yang telah kamu pelajari di kelas VIII, berikut disajikan bagan alur/tahapan pengolahan.

Perencanaan:

- Identifikasi kebutuhan (menganalisis kebutuhan pengolahan pangan berdasarkan kondisi lingkungan kelas/ kelompok/keluarga saat ini) untuk ide/gagasan perencanaan produk pengolahan pangan.
- Ide/gagasan (membuat rencana/merancang suatu pembuatan pengolahan pangan sesuai dengan hasil identifikasi kebutuhan)

Pembuatan:

- Persiapan (merencanakan pembelian bahan sesuai kebutuhan, alat dan pengolahan pangannya/ pembuatannya mulai dari pengupasan/pencucian bahan)
- Proses pembuatan, keselamatan kerja dan hal khusus lainnya)

Pengemasan:

- Wadah penyajian dan estetika
- Wadah kemasan, estetika & kesehatan

Evaluasi:

- Merasakan hasil/produk pengolahan pangan
- Mengevaluasi seluruh proses atau setiap tahapan pembuatan pengolahan sebagai bahan perbaikan

Gambar 4.28 Alur/Tahapan Pengolahan.

Penduduk di Indonesia biasa mengolah ikan dan daging menjadi beragam makanan pendamping nasi/lauk. Semua bergantung pada tradisi dan kearifan lokal pangan setempat. Oleh karenanya, terdapat beragam olahan ikan, udang, cumi-cumi, rumput laut, daging, telur, dan susu menjadi makanan khas daerah setempat, di seluruh Indonesia. Olahan ikan, udang, cumi-cumi, rumput laut, daging, telur, dan susu khas tiap daerah memiliki cita rasa yang unik dan berbeda karena penggunaan bumbu dan rempah serta komposisi dan campuran yang berbeda pula.

Sebelum melakukan pengolahan, kita harus mempersiapkan alat dan bahan, termasuk bumbu dan rempah yang akan digunakan. Pengetahuan tentang bumbu dan rempah-rempah pada saat mengolah bahan pangan sangat dibutuhkan. Bumbu berfungsi untuk menambah cita rasa dan dapat menghasilkan cita rasa yang berbeda dengan kombinasi dan komposisi tertentu pada olahan pangan. Selain itu, bumbu juga dapat berfungsi sebagai bahan pengawet pada masakan karena adanya beberapa kandungan zat pada rempah yang digunakan bersifat antiseptik dan membunuh bakteri patogen.

Berikut ini beberapa jenis rempah dan bumbu yang digunakan dalam mengolah bahan pangan.

No	Jenis Rempah	Karakteristik
1		Ada berbagai jenis cabai yang dikenal di Indonesia, yaitu cabai merah keriting, cabai merah besar, cabai rawit merah, cabai rawit hijau, cabai hijau keriting, dan cabai hijau besar. Cabai memberikan rasa pedas dan efek warna merah pada masakan.
2		Bawang merah (*Allium cepa L*) memberikan rasa gurih dan aroma sedap pada masakan serta bersifat antimikroba. Selain umbinya, beberapa masakan juga menggunakan daun dan tangkainya.
3		Bawang putih (*Allium sativum*). Selain memberikan rasa gurih dan aroma sedap pada masakan, bawang putih juga baik bagi kesehatan karena mengandung zat yang berfungsi menurunkan kolesterol dan juga memiliki kandungan antimikroba yang kuat seperti bawang merah.
4		Jahe (*Zingibe*r officinale). Rasa rimpang ini pedas dan agak sedikit pahit. Jahe banyak digunakan sebagai bumbu dalam olahan ikan dan daging. Pada olahan ikan, jahe dapat mengurangi bau anyir/amis ikan. Selain untuk bumbu, jahe juga nikmat dibuat minuman penghangat.

5		Lengkuas (*Alpinia galanga*). Umbi berserat kasar agak keras, berwarna putih kecokelat-cokelatan atau kekuning-kuningan. Terdapat dua jenis lengkuas, yaitu lengkuas merah dan lengkuas putih. Jenis yang umum digunakan sebagai bumbu adalah yang berwarna putih, sementara yang berwarna merah biasa digunakan sebagai obat tradisional, tetapi dapat juga digunakan sebagai bumbu masakan. Rasanya sedikit pedas, getir, dan memiliki aroma yang khas.
6		Kencur (*Kaempferia galanga*). Umbi kencur berwarna putih kekuning-kuningan, rasanya sedikit pedas dan getir, memberi rasa segar dan aroma khas pada masakan. Selain sebagai bumbu masak, umbi kencur juga digunakan sebagai obat tradisional.
7		Kunyit (*Curcuma longga*). Umbi kunyit berwarna kuning hingga *orange*, rasanya pedas, dipakai sebagai aromatik dan juga memberi warna kuning alami pada masakan. Selain sebagai bumbu masakan, umbi kunyit juga digunakan sebagai obat tradisional.
8		Jinten (*Carum roxburghianum).* Biji-bijian berbentuk agak pipih lembut, berwarna kuning kecokelat-cokelatan, berbau harum segar. Rempah ini digunakan sebagai bumbu, memberi aromatik segar pada masakan.
9		Pala (*Myristica fragrans*). Biji pala adalah biji dari buah pala yang berdaging kuning muda kehijau-hijauan. Buahnya dapat dibuat manisan atau sirup. Bijinya dibuat bumbu penyedap. Rasanya sedikit pedas dan getir serta berbau wangi.

10		Kulit kayu manis (*Cinnamomum*). adalah kulit bagian dalam sejenis pohon, baunya manis dan harum. Pada masakan, kulit kayu manis memberikan aroma manis dan harum.
11		Kembang pekak/bunga lawang (*Illicium Verum*). Buah berwarna cokelat ini memiliki bentuk seperti bintang. Rempah ini memiliki aroma yang khas dan kuat, mirip dengan adas manis. Bunga lawang dijadikan penyedap rasa pada masakan, memberi aroma harum segar pada masakan.
12		Lada atau merica. Buah ini berbentuk bulat kecil seperti ketumbar, tetapi lebih keras. Berwarna putih kekuning-kuningan, rasanya pedas seperti cabai. Buah ini digunakan sebagai bumbu memberikan rasa hangat/ pedas pada masakan serta aroma yang khas.
13		Ketumbar (*Coriandrum Sativum*). Buah ketumbar berbentuk bulat kecil berwarna cokelat kekuning-kuningan dan agak lunak. Memberi bau harum yang khas pada masakan dan rasa gurih.
14		Kapolaga (*Amomum compactum*). Sejenis buah agak bulat, berwarna putih atau kekuningan, bergaris-garis rapat, bermahkota sisa perhiasan bunga, berbiji banyak kecil-kecil terlindung dalam salut biji berwarna keputihan berwarna cokelat kehitaman. Buah ini memberi aroma harum dan segar pada masakan.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.29 Jenis-jenis rempah

Setelah kalian mengetahui aneka bumbu dan rempah, siapkan ikan, udang, cumi-cumi, daging, telur yang masih segar untuk diolah. Bahan ikan, udang dan cumi-cumi yang segar akan lebih nikmat

kalau langsung diolah dengan menambahkan bumbu dan rempah-rempah. Untuk mengolah ikan, udang, dan cumi-cumi tersebut, dilakukan beberapa tahapan, dimulai dari perencanaan/merancang proses pembuatannya, dan penyajian yang memiliki nilai estetis dapat menambah nilai ekonomi yang tinggi. Di bawah ini akan diberikan beberapa contoh pengolahan ikan, udang, dan cumi-cumi yang bisa kamu lakukan, ataupun kamu dapat melakukan pengolahan ikan, udang, dan cumi-cumi menjadi produk jadi yang sesuai daerahmu.

a. Pengolahan Ikan

1) Perencanaan

- Menentukan jadwal kegiatan pengolahan.
- Menentukan jenis pengolahan ikan yang akan dilakukan.
- Menyiapkan kebutuhan sarana alat dan bahan.
- Menentukan kemasan/penyajian.
- Membagi tugas pada anggota kelompok.

1. Cara membersihkan ikan: buang sisik, insang, dan isi perutnya.
2. Agar sisik ikan tidak bertebaran, bersihkan ikan di dalam wadah baskom atau kantong plastik lebar.
3. Agar bau amis berkurang, lumur/rendam ikan dengan air jeruk nipis, lalu diamkan beberapa menit.
4. Jika ikan akan diolah menggunakan bumbu, rendam bumbu bersama ikan untuk beberapa saat. Agar lebih meresap, sayat sisi-sisi ikan terlebih dahulu sebelum dilumuri bumbu.
5. Jika ikan akan digoreng, dan agar kulit ikan tidak terkelupas saat digoreng, lumuri dahulu dengan tepung sagu tipis-tipis. Agar ikan tidak lengket saat digoreng, gunakan minyak banyak dan panas dengan api sedang, serta jangan dibalik sebelum ikan kering.
6. Tips lain untuk ikan goreng, yaitu masukkan selembar daun pisang ke dalam minyak panas agar minyak tidak meletup-letup dan agar ikan tidak lengket di penggorengan.

Tips

Untuk mengeksplorasi kemampuanmu, lakukan proses pengolahan ikan laut sesuai dengan komoditas yang ada di daerahmu. Pilihlah ikan yang segar dan rempah-rempah yang berkualitas baik.

2) Persiapan Alat dan Bahan

Setelah merancang alat dan bahan yang dibutuhkan, selanjutnya menyiapkan alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan untuk pengolahan ikan air tawar/payau/laut.

Kamu akan mempraktikkan pengolahan ikan perairan tawar, payau dan laut menjadi produk jadi yang bisa dikonsumsi langsung. Komoditas ikan yang digunakan dapat disesuaikan dengan komoditas yang ada di daerahmu, begitu pula proses pengolahan dapat disesuaikan. Di bawah ini ada beberapa contoh pengolahan ikan yang dapat dilakukan.

Ikan perairan payau yang akan diolah adalah ikan kakap yang sering dikonsumsi oleh banyak orang. Ikan kakap akan diolah menjadi sop ikan kakap, dengan cara sebagai berikut.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan sebagai berikut.

Alat:

Bahan:

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.30 Alat dan bahan

3) Proses Pembuatan

Bersihkan ikan, potong menjadi 3 bagian, kemudian lumuri dengan garam dan jeruk nipis, diamkan sekitar 15-20 menit.

Iris bumbu yang dibutuhkan.

Tumislah bawang merah dan bawang putih sampai harum, kemudian tambahkan bumbu-bumbu lainnya.

Buatlah air kaldu sebagai penambah rasa.

Masukkan tumisan bumbu-bumbu ke dalam air kaldu yang sudah mendidih.

Masukkan daun bawang yang sudah dipotong-potong.

Masukkan daun kemanggi untuk menambah cita rasa sop ikan kakap merah.

4) Penyajian

Penyajian sop ikan kakap menggunakan mangkuk, akan lebih enak disajikan pada saat masih panas. Penambahan jeruk nipis sesuai selera membuat sop lebih segar disantap dengan menggunakan nasi atau pun tanpa nasi.

5) Evaluasi

Di akhir pengolahan ikan perairan payau, silakan uji masakanmu, dengan mempersilakan guru dan temanmu untuk mencobanya. Buatlah catatan evaluasi tentang masakanmu sebagai bahan perbaikan.

b. Pengolahan Udang

Membuat Udang Saus Tiram Lada Hitam

1) Perencanaan

- Menentukan jadwal kegiatan pengolahan.
- Menentukan jenis pengolahan udang yang akan dilakukan.
- Menyiapkan kebutuhan sarana alat dan bahan.
- Menentukan kemasan/penyajian.
- Membagi tugas pada anggota kelompok.

Ide

1. Cara membersihkan udang (disesuaikan dengan jenis olahan akan dibuat): buang (kepala udang, insang, dan kotoran yang ada di sekitar kepala, atau membuang seluruh kulit pada

tubuh udang dan hanya disisakan kulit ekornya, atau hanya membuang bagian sungut/kumis udang).

2. Agar bau amis berkurang, lumur/rendam udang dengan air jeruk nipis, lalu diamkan beberapa menit.
3. Jika udang akan diolah menggunakan bumbu, rendam bumbu bersama udang untuk beberapa saat. Agar lebih meresap.

Tips

Untuk mengeksplorasi kemampuanmu, lakukan proses pengolahan udang sesuai dengan komoditas yang ada di daerahmu. Pilihlah udang yang segar dan rempah-rempah yang berkualitas baik. Bersihkan udang di bawah air mengalir. Kotoran udang harus bersih agar rasa pahit tidak terasa.

1) Persiapan Alat dan Bahan

Setelah merancang alat dan bahan yang dibutuhkan, selanjutnya menyiapkan alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan untuk pengolahan udang. Siapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap. Untuk peralatan, dapat memakai alat yang telah tersedia di rumahmu, membeli atau meminjam teman/tetangga.

Setelah merancang alat dan bahan yang dibutuhkan, selanjutnya menyiapkan alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan untuk pengolahan udang. Siapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap. Untuk peralatan, dapat memakai alat yang telah tersedia di rumahmu, membeli atau meminjam teman/tetangga.

Kamu akan mempraktikkan pengolahan udang menjadi produk jadi yang bisa dikonsumsi langsung. Komoditas udang yang digunakan dapat disesuaikan dengan komoditas yang ada di daerahmu, begitu pula proses pengolahan dapat disesuaikan. Di bawah ini ada beberapa contoh pengolahan udang yang dapat dilakukan.

Udang yang akan diolah dapat kamu tentukan sendiri, pilihlah udang berukuran sedang atau besar yang sering dikonsumsi oleh

banyak orang. Udang akan diolah menjadi udang saus tiram lada hitam, dengan cara sebagai berikut.

Bahan:

Alat:

Sumber:Dok Kemdikbud

Gambar 4.52 Baskom/piring plastik, talenan, pisau, nampan dan ulekan.

2) Proses Pembuatan

Bagaimana proses memasak udang saus tiram? Berikut ini tahapan pengolahannya.

Bersihkan 500 gram udang, kupas kulit udang dan kepalanya. Bersihkan kotoran-kotoran pada bagian kepala dan punggung. Sisakan kulit bagian ekor saja.

Rendam udang dengan perasan jeruk nipis selama lebih kurang 10 menit.

Iris halus bawang merah dan bawang putih, bawang Bombay dapat di cacah halus.

Panaskan minyak dalam wajan secukupnya, kemudian masukkan mentega dan biarkan mencair. Lalu masukkan bawang putih, bawang merah dan bawang Bombay. Tumis hingga layu dan berbau harum.

Masukkan udang, saus tiram, kecap manis, lada bubuk, dan garam. Tumis hingga udang berwarna merah dan matang.

Siapkan piring dan letakkan udang saus tiram lada hitam yang sudah matang di atas piring. Taburkan bawang goreng, Udang saus tiram lada hitam siap disantap bersama lontong/ketupat maupun nasi sesuai selera.

3) **Penyajian**

Penyajian udang saus tiram menggunakan piring datar, akan lebih enak disajikan pada saat masih panas. Disantap dengan menggunakan nasi, ketupat atau lontong ataupun tanpa nasi.

4) **Evaluasi**

Di akhir pengolahan udang, silakan uji masakanmu, dengan mempersilakan guru dan temanmu untuk mencobanya. Buatlah catatan evaluasi tentang masakanmu sebagai bahan perbaikan.

c. **Pengolahan Daging Ayam**

Proses pengolahan daging ayam kampung atau ayam ras (broiler) hampir sama. Hal yang membedakan hanyalah waktu pengolahan untuk daging ayam kampung lebih lama. Hal ini dikarenakan daging ayam kampung lebih keras dan kenyal dibandingkan dengan daging ayam ras.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.30 Ayam

Ayam goreng Bandung

Opor ayam

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.31. Hasil olahan ayam kampung

Tips

Cari tahu tentang proses pengolahan bahan pangan ikan dan daging yang ada di daerahmu! Pelajari dan kembangkanlah juga pengolahan ikan dan daging lainnya yang ada di daerahmu sendiri!

Berikut ini diuraikan contoh variasi pengolahan bahan pangan daging yang ada pada masyarakat Indonesia.

Pembuatan Opor Ayam

Hidangan opor ayam hampir selalu dapat ditemukan di setiap rumah pada perayaan hari raya Idul Fitri, terkadang hadir pula sebagai hidangan pesta. Kuliner ini berasal dari daerah Jawa, tetapi sudah terkenal di seluruh Indonesia. Opor ayam biasanya disantap bersama ketupat atau lontong. Namun, ada juga yang menyantapnya bersama nasi.

1) **Perencanaan**

   Identifikasi Kebutuhan

   Pada tiap hari raya Idul Fitri, kuliner opor ayam ini selalu hadir bahkan pada pesta perayaan adat ataupun pesta-pesta lainnya. Opor ayam dapat dibuat dalam dua versi: ada yang putih (tanpa kunyit) ada pula yang kuning (diberi kunyit).

   Ide gagasan

   Membuat "Opor" sebagai kuliner yang dibuat dari daging ayam kampung atau ayam ras (broiler) dan bumbu-bumbu.

2) **Persiapan Alat dan Bahan**

   Siapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap. Untuk peralatan, dapat memakai alat yang telah tersedia di rumahmu, membeli atau meminjam teman/tetangga.

   Bahan:

Alat:

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.32 Bahan dan alat

3) Proses Pembuatan

Bagaimana proses memasak opor? Berikut ini tahapan pengolahannya.

Satu ekor daging ayam kampung/ras dipotong-potong dengan ukuran sesuai selera. Biasanya 1 ekor dapat dipotong menjadi 10-14 potong

Haluskan bumbu-bumbu: (lada, ketumbar, bawang putih, bawang me- rah, jahe, lengkuas, kencur dan kemiri. Jika suka, dapat ditambah kunyit sesuai selera) dengan cobek atau blender.

Tumis bumbu yang telah dihaluskan hingga harum.

Masukkan potongan daging ayam, daun salam, serai dan garam. Aduk rata, masak dengan api kecil, dan panci tertutup agar air daging keluar dan daging empuk. Jika menggunakan bahan ayam kampung, masak daging lebih lama.

Masukkan santan kelapa. Santan kelapa dapat diganti dengan susu cair tawar. Penggunaan susu tidak mempengaruhi rasa bahkan masakan menjadi lebih awet dengan cita rasa yang lebih gurih

Siapkan piring dan letakkan opor yang sudah matang di atas piring. Taburkan bawang goreng, opor siap disantap bersama lontong/ketupat maupun nasi sesuai selera.

4) Penyajian

Penyajian opor ayam dengan menggunakan mangkuk. Opor ayam nikmat disantap saat masih panas/ hangat. Hidangkan bersama lontong atau ketupat, lengkapi dengan kerupuk udang/emping melinjo dan sambal. Jika disantap bersama nasi putih, dapat ditambah acar mentimun.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.33 Opor ayam.

5) Evaluasi

Di akhir pembuatan pengolahan pangan opor ayam, ujilah hasilnya dengan cara mencoba/merasakan masakanmu. Kamu dapat meminta pendapat teman atau gurumu. Jika ada yang kurang sesuai, buatlah catatan evaluasinya sebagai bahan masukan dan bahan perbaikan nantinya.

d. Pengolahan Daging Sapi

Rendang adalah salah satu masakan khas daerah Minangkabau, yaitu masakan daging sapi bercita rasa pedas dengan menggunakan campuran berbagai bumbu dan rempah-rempah. Kuliner ini dihasilkan dari proses memasak (merebus) berulang-ulang dengan santan kelapa selama berjam-jam (biasanya 4 jam) hingga masakan kering dan berwarna hitam pekat. Jenis rendang inilah yang disebut rendang yang sejati. Rendang basah disebut kalio, yaitu rendang yang dimasak dalam waktu yang lebih singkat, santan belum mengering. Dalam suhu ruangan, kalio hanya dapat bertahan selama beberapa hari (kurang dari satu minggu).

1) Perencanaan

Perencanaan dalam pekerjaan pengolahan tetap harus dibuat agar tercapai efisiensi kerja. (Lihatlah urutan perencanaan pada pengolahan ikan). Susunan tertib pekerjaan pada pengolahan rendang, sebagai berikut.

1. Memotong dan mencuci daging sapi.
2. Membersihkan dan menghaluskan bumbu.
3. Memasak daging sapi.
4. Menghidangkan/mengemas.
5. Berkemas/membersihkan dan merapikan peralatan dan tempat bekerja.

Identifikasi Kebutuhan

Rendang kering adalah rendang yang sesungguhnya (jika masih basah/banyak kuahnya belum disebut rendang, tetapi disebut kalio). Rendang ini sangat awet, dapat bertahan selama berminggu- minggu bahkan hingga berbulan-bulan (3 bulan). Karenanya, rendang sangat tepat dijadikan bekal perjalanan. Kuliner ini juga selalu hadir di hari raya Idul Fitri, kebiasaan orang untuk saling mengunjungi sanak keluarga dan mereka yang tidak ingin disibukkan dengan urusan memasak sehingga tidak perlu harus memasak setiap hari.

Ide gagasan

Membuat "Rendang" sebagai kuliner yang dibuat dari daging sapi segar dan bumbu-bumbu.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.34. Daging sapi segar.

2) **Persiapan Bahan dan Alat**

Mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap. Untuk peralatan, dapat dengan cara memakai yang telah tersedia di rumahmu, membeli atau meminjam teman/tetangga.

Bahan:

Sumber: Dok Kemdikbud

Gambar 4.35 Daging sapi segar, bumbu-bumbu: cabai merah, bawang merah, bawang putih, ketumbar, lada, kunyit, jahe, lengkuas, kemiri, daun kunyit, daun jeruk, serai, asam kandis, dan santan dari 2 butir kelapa.

Alat:

Sumber: Dok Kemdikbud

Gambar 4.36 Kuali dan spatula kayu, cobek atau blender, pisau dan talenan, tungku kayu berfungsi sebagai kompor/kompor minyak/gas.

3) Proses Pembuatan

Bagaimana proses memasak rendang? Berikut tahapan pengolahannya.

Daging sapi dipotong dengan ukuran sesuai selera.

Haluskan bumbu-bumbu: cabai, lada, ketumbar, bawang putih, bawang merah, kunyit, jahe, lengkuas dan kemiri, dengan cobek atau blender.

Aduk rata potongan daging dengan bumbu yang telah dihaluskan dalam panci/kuali. Tambahkan garam secukupnya, dan diamkan selama ± 1 jam.

Setelah 1 jam, masukkan serai, daun jeruk, asam kandis, dan daun kunyit. Letakkan panci/kuali di atas kompor dan ditutup rapat. Masak dengan api kecil hingga air daging keluar.

Setelah air daging keluar, masukkan santan kelapa, masak terus dengan api kecil sambil terus diaduk-aduk perlahan hingga santan mengering.

Jika santan/kuah telah kering, rendang siap disantap.

4) **Penyajian/Pengemasan**
Rendang disajikan dengan piring anyaman bambu ataupun piring makan biasa.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.37. Penyajian rendang di atas piring anyaman.

5) **Evaluasi**
Di akhir pengolahan pangan rendang, ujilah hasilnya dengan cara mencoba/merasakan masakanmu. Jika ada yang kurang sesuai, buatlah catatan evaluasinya sebagai bahan masukan dan bahan perbaikan nantinya.

Tips

1. Memasak rendang harus dengan panas yang tepat. Diaduk perlahan hingga bumbu dan santan meresap ke dalam daging.
2. Setelah mendidih, kecilkan apinya dan terus diaduk hingga santan mengental dan menjadi kering.
3. Memasak rendang harus teliti dan sabar ditunggui. Harus selalu dibolak-balik agar santan mengering dan bumbu terserap sempurna, tetapi tidak menghancurkan daging.

5. Penyajian dan Pengemasan

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang diperlukan setiap hari, baik diolah sendiri di rumah atau membeli makanan jadi/matang siap santap. Salah satu yang memengaruhi konsumen memilih atau membeli suatu makanan adalah cara pengemasannya. Pengemasan makanan adalah cara untuk menyuguhkan makanan kepada orang untuk diperjualbelikan, yang telah ditata berdasarkan komposisi warna, tekstur/bentuk, rasa, aroma, dan alat/kemasan sajian makanan.

Tujuan pengemasan makanan adalah sebagai berikut.

a. Melindungi isi/makanan dari benturan, cuaca dan mikroorganism dengan pemilihan material untuk kemasan yang tepat serta desain bentuk dan struktur yang baik.
b. Menjadi daya tarik dan pembeda dari berbagai jenis dan merek makanan. Pemilihan material yang tepat serta desain bentuk dan struktur yang tepat akan menjadi daya tarik tersendiri bagi konsumen untuk memilih membeli makanan tersebut.
c. Informasi mengenai makanan tersebut, yaitu: nama dan merek makanan, isi makanan, berat, kandungan bahan dan nutrisi, tanggal kadaluarsa, produsen, kode produksi, dan keterangan khusus harus jelas.

a. Jenis Kemasan

Di masyarakat, tentu kamu dapat menjumpai banyak sekali produk makanan dalam kemasan. Secara umum, kemasan digolongkan menjadi tiga seperti berikut.

1) **Kemasan Primer**

Kemasan primer adalah kemasan yang berhubungan/kontak langsung dengan produk makanan. Ukurannya relatif kecil dan biasa disebut sebagai kemasan eceran. Sedapat mungkin, kemasan memberikan informasi lengkap tentang produk.

Contoh: Kantong plastik untuk produk dendeng sapi, sosis, bakso. Cup kaleng untuk kornet, gelas plastik (cup) untuk air minum atau bubur instan.

2) **Kemasan Sekunder**

Kemasan sekunder adalah kemasan kedua yang berisi sejumlah kemasan primer. Kemasan ini tidak kontak langsung dengan produk yang dikemas. Kemasan jenis ini dapat dimanfaatkan untuk memajang produk.

Contoh: Kemasan karton untuk produk kornet, kemasan krat untuk produk dalam botol.

3) **Kemasan Tersier**

Kemasan tersier adalah kemasan yang diperuntukkan sebagai kemasan transpor atau distribusi apabila makanan akan dikirim ke tempat lain.

Contoh: kontainer dan kotak karton gelombang.

b. **Faktor-Faktor dalam Penyajian/Pengemasan**

Faktor-faktor yang juga harus diperhatikan dalam menyuguhkan makanan adalah seperti berikut.

1) **Sanitasi dan Higienis**

Sanitasi dan higienis makanan merupakan salah satu prinsip dari pengemasan makanan. Hal ini harus diperhatikan karena pengemasan makanan yang tidak higienis dapat mengurangi selera makan seseorang bahkan dapat menjadi media kontaminasi berbagai macam bakteri dan kuman. Oleh karenanya, sangat penting memperhatikan prinsip-prinsip higiene dan sanitasi makanan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut.

a. Setiap jenis makanan ditempatkan dalam wadah terpisah dan diusahakan dalam keadaan tertutup pada saat penyajian agar antarjenis makanan tidak tercampur dan terkontaminasi

oleh bakteri atau kuman. Hal ini dapat memperpanjang masa penyajian makanan.

b. Makanan yang mengandung kadar air tinggi (kuah) baru dicampur pada saat menjelang dihidangkan untuk mencegah makanan cepat rusak. Contohnya penyajian bakso, soto atau siomay sebab umumnya makanan ini mudah basi dan dapat mengubah cita rasa.
c. Beberapa hidangan makanan nikmat disajikan masih dalam keadaan panas, seperti sup, bakso, dan soto.
d. Peralatan yang digunakan seperti dus, piring, gelas, mangkuk harus bersih dan dalam kondisi baik. Bersih artinya sudah dicuci dengan cara yang higienis. Baik artinya utuh, tidak rusak atau cacat dan bekas pakai. Tujuannya untuk mencegah penularan penyakit dan memberikan penampilan yang estetis.
e. Hindari kontak langsung dengan tangan. Hal ini bertujuan untuk mencegah kontaminasi bakteri dan penampilan yang baik.

2) Cita Rasa

Konsumen memilih suatu makanan adalah karena cita rasanya. Sensasi rasa, tektur dan bau. Penampilan makanan menimbulkan sensasi tersendiri dalam mulut kita. Cita rasa sangat memengaruhi seseorang dalam memilih dan membeli suatu produk makanan.

3) Warna dan Tekstur

Warna makanan dapat memperlihatkan bahwa makanan tersebut masih berkualitas baik atau sudah jelek. Warna makanan dapat digunakan sebagai indikator kematangan makanan. Tekstur makanan yang empuk, mudah digigit, dan mudah dikunyah akan dapat dinikmati dengan nyaman. Selain itu, makanan yang disajikan dengan bentuk menarik dan serasi menjadi daya tarik tersendiri bagi orang yang memakannya.

4) Alat dan Kemasan

Seseorang yang membeli makanan di restoran kadang dimakan di tempat atau dibungkus untuk dibawa pulang. Alat penyajian dan kemasan hidangan makanan bisa menggunakan kerajinan tradisional dan modern.

a) **Alat Penyajian Tradisional**

Penggunaan alat penyajian tradisional adalah menggunakan daun. Daun yang biasa digunakan adalah daun pisang. Penyajian nasi rames menggunakan daun yang dibatasi antara nasi dan lauk dengan daun pisang juga, disusun nasi dibungkus daun tersendiri dan dua mangkuk daun untuk lauk. Penyajian menggunakan daun dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.38 Penyajian tradisional.

b) **Alat Penyajian Modern**

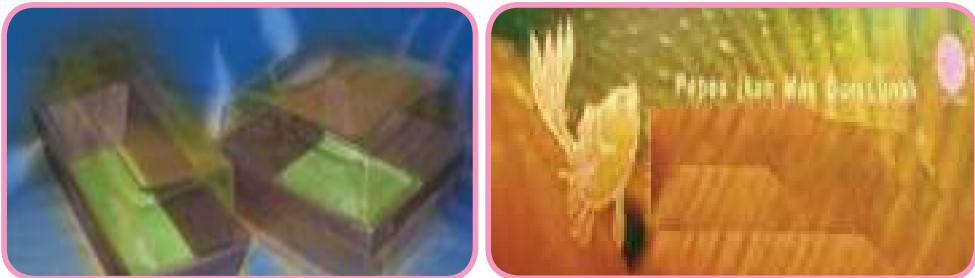
Alat penyajian modern dapat menggunakan berbagai wadah yang berbahan dasar kaca, keramik, plastik, atau baja antikarat (*stainless steel*). Bentuk wadah yang digunakannya pun berbeda-beda bergantung pada jenis olahannya. Olahan ikan dan daging yang berkuah cenderung menggunakan wadah yang cekung, sementara olahan yang kering dapat menggunakan wadah yang ceper. Penggunaan wadah yang berbahan baja bertujuan untuk mempertahankan panas.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.39 Penyajian modern.

c) **Kemasan Tradisional**

Kemasan olahan ikan dan daging secara tradisional cukup dibungkus daun pisang.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.40 Kemasan Tradisional.

d) **Kemasan Modern**

Kemasan modern saat ini banyak sekali. Kemasan ini bertujuan agar makanan tetap terjaga kebersihannya serta menjaga cita rasa makanan tersebut. Kemasan modern yang sering digunakan, yaitu alumunium foil, stryrofoam, dan plastik.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.41. Kemasan Modern.

e) **Penyajian dan Kemasan yang Dimodifikasi**

Modifikasi kemasan tradisional dan modern banyak dilakukan, selain menjaga makanan agar tetap bersih juga memberikan daya tarik dan ciri khas tersendiri produk olahan tertentu. Pengunaan plastik mika dan kardus sebagai kemasan biasanya dikombinasi dengan daun pisang.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.42 Penyajian modifikasi.

TUGAS MEMBUAT KARYA

Buatlah inovasi olahan pangan dari bahan ikan dan daging. Bisa inovasi dari makanan khas tradisional setempat atau makanan modern saat ini.

Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya, menguraikan perencanaan dari hasil identifikasi kebutuhan, ide gagasan, persiapan bahan dan alat, proses pembuatan, dan penyajian.

Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan kepada teman maupun guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu sebagai bahan refleksi dirimu. (Lihat LK-3)

LEMBAR KERJA 3 (LK-3)

Nama kelompok : ....
Nama anggota : ....
Kelas : ....

Laporan Pembuatan Karya

1. **Perencanaan**
   (Identifikasi kebutuhan, ide gagasan)
   ....
   ....
2. **Persiapan/Pelaksanaan**
   (Persiapan bahan, alat, rencana kerja, presentasi rencana kerja, proses pembuatan)
   ....
   ....

3. **Penyajian/Pengemasan**
   (Penyajian, presentasi proses pembuatan)
   ....
   ....
4. **Evaluasi**
   (Analisis/evaluasi produk dari guru dan teman)
   ....
   ....

Ungkapkan kesan saat mengerjakan karya:
....
....

KESELAMATAN KERJA

Perhatikanlah!

1. Gunakan celemek, penutup kepala agar tidak ada rambut yang terjatuh pada makanan saat bekerja. Cuci tangan sebelum bekerja atau gunakan sarung tangan.
2. Hati-hatilah dalam bekerja baik dalam mengunakan peralatan tajam, listrik, kompor gas/minyak tanah, maupun pecah belah.
3. Kebersihan tempat kerja dan peralatan yang digunakan pada pembuatan hendaknya diperhatikan, baik saat akan mulai memasak maupun setelah selesai memasak.
4. Bekerja sama yang baik antar teman.
5. Matikan kompor dengan baik saat selesai memasak.

REFLEKSI KELOMPOK

Kalian telah melaksanakan praktik kegiatan pengolahan pangan dari bahan olahan ikan dan daging menjadi makanan. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan dengan baik? Evaluasilah kelompok pembuatan pengolahan ikan dan daging. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis (v) sesuai jawabanmu dan sertakan alasannya.

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Pengamatan				
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Evaluasi				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan simpulan berdasarkan refleksi di atas:

....

....

....

REFLEKSI DIRI

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

Selama kamu mempelajari pengolahan pangan dari bahan olahan ikan dan daging menjadi makanan, manfaat apa yang kamu rasakan, tentang hal-hal berikut?

- Keragaman produk pengolahan pangan dari bahan ikan dan daging yang ada di Nusantara dan daerahmu sendiri.
- Belajar melalui sumber/referensi bacaan tentang bahan olahan pangan dari ikan dan daging dengan segala karakteristik dan produk olahannya. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
- Pengalaman dalam membuat olahan pangan dari bahan ikan dan daging (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan, dan penyajian) secara mandiri.
- Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu.

B. Pengolahan Hasil Peternakan dan Perikanan Menjadi Olahan Pangan Setengah Jadi

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.43 Bahan pangan setengah jadi dari ikan dan daging.

TUGAS PENGAMATAN

Amatilah Gambar 4.43!
Ungkapkan pendapatmu tentang bahan pangan setengah jadi yang tertera pada gambar. Apakah kamu pernah melihatnya? Temukanlah jenis bahan dasar pangan ikan dan daging apa yang dapat dibuat menjadi bahan pangan setengah jadi! Apa teknik pengolahan yang digunakan untuk mengolah menjadi bahan pangan setengah jadi tersebut? Sampaikan dalam pembelajaran!

Sektor perikanan dan peternakan di Indonesia sangat banyak, seperti perikanan darat, perikanan laut, peternakan unggas, dan peternakan ruminansia (hewan pemamah biak seperti lembu, biri-biri, domba) semua hasilnya dapat dinikmati oleh manusia setiap saat. Selain hasil tersebut dapat diolah menjadi olahan jadi, juga dapat diolah menjadi bahan olahan setengah jadi.

Saat ini, dengan semakin majunya teknologi serta adanya era globalisasi membuat makin banyak produk olahan ikan dan daging tersebar secara luas dari negara satu ke negara lain. Berbagai macam ikan dan daging mudah didapat di berbagai daerah di Indonesia. Dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan akan ikan dan daging sebagai sumber protein hewani pun terus meningkat. Oleh karena itu, untuk mempertahankan mutu dan persediaan bahan pangan tersebut, diperlukan tehnik pengolahan pangan ikan dan daging yang benar secara diversifikasi (usaha penganekaragaman). Pengolahan ikan dan daging menjadi produk setengah jadi yang bervariasi sangat diperlukan dalam rangka mencukupi kebutuhan pangan masyarakat. Dengan adanya diversifikasi, variasi rasa, bentuk, dan penyajian produk dari bahan dasar yang sama dapat menambah nafsu makan sehingga tidak menimbulkan kebosanan dan kebutuhan tubuh akan protein hewani tetap terpenuhi. Selain itu, tujuan pengolahan pangan juga untuk memperpanjang waktu simpan, meningkatkan daya cerna, meningkatkan cita rasa, mempermudah dikonsumsi, dan meningkatkan nilai tambah bahan pangan. Pada prinsipnya, pengolahan pangan ditujukan untuk tetap mempertahankan pangan sebagai sumber nutrisi yang sehat dan aman.

Ikan dan daging selain mengandung protein, juga mengandung vitamin, air, dan mineral. Kandungan mineral dan air yang terdapat pada ikan dan daging yang belum diolah memiliki waktu simpan yang relatif singkat. Oleh karena itu, bahan pangan tersebut mudah menjadi busuk akibat pengaruh fisiologik, mekanik, fisik, kimiawi, parasitik atau mikrobiologik yang berubah. Untuk memperpanjang waktu simpan ikan dan daging, dilakukan proses pengolahan. Pengolahan bahan pangan adalah suatu kegiatan mengubah bahan mentah menjadi bahan setengah siap saji dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dan memperpanjang masa simpan bahan pangan. Dengan demikian, olahan pangan setengah jadi adalah mengolah bahan baku pangan dengan proses pengawetan, baik pengawetan secara kimia, fisika, ataupun mikrobiologi, menjadi aneka ragam olahan pangan setengah jadi yang digunakan selanjutnya sebagai bahan baku pangan.

Saat ini, dikembangkan aneka produk olahan pangan setengah jadi baik secara tradisional maupun modern, tanpa menghilangkan

nilai gizi yang terkandung di dalam bahan pangan tersebut. Bahan pangan setengah jadi memiliki nilai ekonomis lebih tinggi dibandingkan dengan bahan segar/mentah maupun bahan pangan jadi karena dapat memiliki umur simpan yang lebih panjang. Untuk mengolah ikan dan daging segar menjadi bahan pangan setengah jadi, diperlukan teknologi pengolahan dan alat pengolahan yang tepat.

Keuntungan bahan pangan yang diolah menjadi bahan pangan setengah jadi, yaitu sebagai berikut.

- Menjadi bahan baku yang fleksibel untuk industri pengolahan lanjutan.
- Dapat diperjual belikan antardaerah dan sebagai komoditas ekspor.
- Aman dalam distribusi dari satu tempat ke tempat lainnya.
- Dapat dikemas lebih ringkas.
- Menghemat ruangan dalam penyimpanan.
- Mengurangi biaya dalam penyimpanan.
- Tahan lama dan lebih kuat di cuaca dingin atau panas.

TUGAS KELOMPOK

Pergilah ke pasar/toko atau studi pustaka maupun internet. Lakukan kegiatan berikut.

1. Identifikasikan ciri fisik seperti bentuk dan warna dari berbagai jenis bahan pangan setengah jadi dari ikan dan daging.
2. Lakukan wawancara depan orang tua/tokoh masyarakat/ penjual dalam hubungannya dengan budaya pangan setengah jadi dari ikan dan daging di daerah setempat.
3. Ungkapkan kesan yang kamu peroleh dalam hubungannya sebagai makhluk sosial yang berTuhan.
   (Lihat LK-4)

LEMBAR KERJA 4 (LK-4)

Nama kelompok : ....

Nama anggota : ....

Kelas : ....

Mengidentifikasi Bahan Setengah Jadi Ikan Daging serta Hubung-annya dengan Budaya Setempat

Jenis Ikan dan Daging	Termasuk Ikan/ Daging	Ciri Fisik (Bentuk dan Warna)	Hubungan dengan Budaya Setempat

Ungkapan perasaan:

....

....

....

INFO

- Pangan olahan adalah makanan atau minuman hasil proses dengan cara metode tertentu dengan atau tanpa bahan tam-bahan pangan.
- Pangan olahan ini mencakup pangan olahan yang siap dikon-sumsi untuk manusia maupun pangan olahan setengah jadi (produk pangan primer), yang digunakan selanjutnya sebagai bahan baku pangan.

1. Jenis Olahan Pangan Setengah Jadi

Proses pengolahan setengah jadi pada ikan dan daging sebagai olahan pangan banyak dimanfaatkan masyarakat dalam memvariasikan produk olahan. Kegiatan pengolahan ikan dan daging menjadi olahan setengah jadi sudah dilakukan sejak zaman dahulu dengan cara yang sederhana. Proses pengolahan ikan secara sederhana dapat dilakukan dengan cara penggaraman, pengukusan, pengeringan, pengasapan, fermentasi, dan pembekuan, sedangkan pengolahan daging secara sederhana dapat dilakukan dengan cara seperti perebusan, pengasapan, dan pembekuan. Proses pengolahan ikan dan daging menjadi bahan pangan setengah jadi memiliki masa simpan yang lebih panjang sehingga dapat disimpan sampai berbulan-bulan hingga tahunan.

Pengolahan setengah jadi pada ikan dan daging saat ini makin berkembang seiring dengan perkembangan gaya hidup masyarakat yang lebih menyukai kemudahan dan kepraktisan dalam memenuhi kandungan gizi untuk tubuhnya. Hasil olahan ikan dan daging dengan berbagai bentuk, rasa, dan lainnya banyak ditemui di pasar. Berikut ini diuraikan berbagai jenis olahan pangan setengah jadi dari bahan pangan ikan dan daging.

a. Jenis Olahan Pangan Setengah Jadi dari Bahan Ikan

Pengolahan ikan menjadi produk setengah jadi berupa hasil *fillet* ikan dan surimi. *Fillet* ikan adalah bentuk irisan daging ikan tanpa tulang, tanpa sisik dan kadang tanpa kulit. Sebagai bahan mentah (*raw material*), ikan yang digunakan berupa ikan segar, sisik-sisiknya dibuang, lalu ikan dicuci sebersih-bersihnya dan dimasukkan ke dalam pendingin untuk diawetkan. Selain *fillet* ikan, ada pula produk setengah jadi perikanan berupa surimi. Surimi adalah daging yang dihaluskan hingga membentuk seperti pasta. Bahan ini biasanya dikemas plastik dalam keadaan beku, untuk kemudian dilelehkan dan diolah menjadi makanan jadi.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.44. Bahan pangan setengah jadi dari ikan, yaitu fillet ikan dan surimi.

Ikan merupakan protein hewani yang mudah membusuk. Pengolahan ikan menjadi *fillet* dan surimi merupakan langkah pengawetan yang mudah dan tidak memerlukan waktu lama, tetapi kandungan proteinnya tetap terjaga sampai berbulan-bulan. Produk perikanan yang terbuat dari *fillet* ikan, yaitu abon ikan, stik ikan, dan sebagainya. Surimi dapat diolah lagi lebih banyak jenisnya seperti bakso ikan, *nugget* ikan, dan sosis ikan.

Tepung adalah partikel padat yang berbentuk butiran, baik butiran kasar dan halus (bubuk). Tepung ikan dan tepung tulang merupakan tepung dari produk hewani. Dibuat dengan cara menggiling ikan atau tulang sampai halus dan kaya akan protein dan mineral. Tepung ikan adalah bahan makanan yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Tepung ikan mengandung energi sebesar 316 kilokalori, protein 60,1 gram, karbohidrat 22,4 gram, lemak 6,5 gram, kalsium 3.196 miligram, fosfor 1.976 miligram, dan zat besi 16,6 miligram. Selain itu, di dalam tepung ikan, juga terkandung vitamin A sebanyak 1.083 IU, vitamin B1 0 miligram dan vitamin C 0 miligram. Hasil tersebut didapat dari melakukan penelitian terhadap 100 gram tepung ikan, dengan jumlah yang dapat dimakan sebanyak 100%. Pemanfaatan tepung ikan sebagai bahan baku pakan ternak.

b. Jenis Olahan Pangan Setengah Jadi dari Bahan Daging

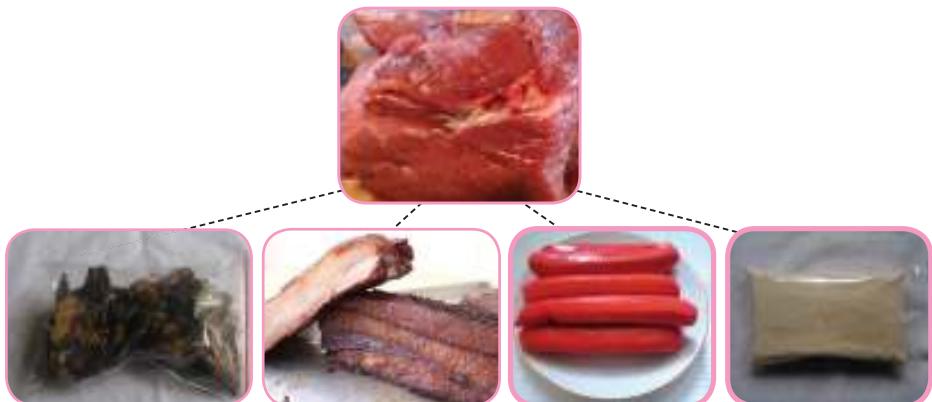
Daging banyak dimanfaatkan dalam bentuk yang sudah diolah menjadi aneka macam masakan. Jarang ditemukan orang yang memanfaatkan dengan mengonsumsinya secara langsung atau dikonsumsi hanya dengan direbus, dikukus, dipanggang/dibakar atau digoreng tanpa bumbu. Pengolahan daging menjadi bahan pangan setengah jadi akan mempertinggi potensi dan kualitas bahan pangan tersebut, serta akan memperpanjang masa simpan hingga berbulan-bulan bahkan tahunan.

Saat ini, di masyarakat kita ada banyak olahan pangan setengah jadi yang makin beragam dan terus berkembang. Hal ini seiring dengan perkembangan gaya hidup masyarakat saat ini yang lebih menyukai hal-hal yang praktis. Berikut ini diuraikan berbagai jenis olahan pangan setengah jadi dari ikan dan daging.

1) Daging Ayam

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.45. Bahan pangan setengah jadi dari daging ayam menjadi bakso ayam, nugget ayam, sosis ayam, dan bubuk kaldu ayam.

Keberhasilan masyarakat dalam membudidayakan ayam, khususnya jenis broiler menjadikan bahan baku pangan daging ayam cukup ketersediaannya di masyarakat. Seiring hal tersebut, animo masyarakat terhadap makanan berbahan dasar daging ayam juga meningkat. Hal ini menjadikan makanan berbahan baku ayam pun beragam variasinya. Padatnya aktivitas masyarakat modern saat ini menuntut adanya bahan pangan yang awet disimpan lama karena waktu untuk berbelanja di pasar guna mendapatkan bahan segar sangat terbatas. Hal ini menjadikan bahan pangan setengah jadi khususnya dari bahan baku ayam juga sangat diminati masyarakat.

Daging ayam menjadi makanan sumber gizi dan vitamin sehari-hari bagi sebagian penduduk di dunia. Berbagai pengolahan daging ayam menjadi hasil olahan pangan setengah jadi antara lain bakso ayam, *nugget* ayam, sosis ayam, dan masih banyak lagi yang lainnya. Beberapa jenis makanan setengah jadi dari bahan baku ayam yang digunakan dalam pembuatan makanan adalah sebagai berikut.

Bakso ayam berbentuk bulatan kecil seperti kelereng, ada juga bakso yang berbentuk pipih. Bakso ayam dapat dibuat bermacam-macam kreasi makanan di antaranya adalah sup bakso ayam, capcay bakso ayam, mie pangsit bakso ayam, bakso ayam bakar dengan berbagai variasi saus, dan lain-lain.

Fillet ayam berbentuk irisan daging ayam tanpa tulang dan kulit. Dalam pengolahan makanan, gunakanlah daging ayam yang segar. *Fillet* ayam dapat dibuat *nugget* ayam, bakso ayam, stik ayam, sup ayam, semur ayam, ayam goreng, dan lain-lain.

Nugget ayam adalah olahan yang terbuat dari daging ayam atau daging sapi yang diolah dengan cara dimasak dengan beberapa jenis bumbu. Cara menghidangkannya dengan cara digoreng, dikukus, dipanggang dan juga dapat diolah menjadi aneka kuliner seperti bola-bola goreng dan lain-lain. Kalian dapat membuat variasi hidangan lain dari nugget.

2) Daging Sapi

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.46 Pengolahan daging menjadi bahan setengah jadi, yaitu dendeng sapi, daging asap, sosis sapi, dan bubuk kaldu sapi.

Bahan pangan setengah jadi dari bahan baku daging juga banyak diminati masyarakat modern yang memiliki aktivitas bekerja yang padat. Bahan ini dapat disimpan lama sehingga sewaktu-waktu akan digunakan sebagai bahan makanan tidak perlu lagi harus mencari bahan segar dari pasar yang tentunya memerlukan waktu khusus untuk berbelanja.

Daging merupakan salah satu jenis makanan yang mampu menunjang program perbaikan gizi masyarakat. Sumber protein berkualitas tinggi, vitamin dan mineral yang diperlukan tubuh. Alternatif produk pangan setengah jadi yang dapat dikembangkan dari daging menjadi olahan pangan setengah jadi, yaitu dendeng, kornet, bakso, dan daging burger sapi. Jenis-jenis olahan setengah jadi dari bahan daging di antaranya adalah seperti berikut.

Dendeng produk ini berbentuk pipih, tipis, dan kering. Dendeng sapi dapat dibuat masakan seperti: dendeng sapi sambel ijo, dendeng sapi saus tiram lada hitam, dendeng sapi saus asam pedas, balado dendeng sapi.

Kornet daging sapi berbentuk seperti adonan lunak berbumbu. Produk ini tersedia dalam kemasan kaleng atau *sachet*. Kornet daging sapi dapat dibuat makanan seperti: perkedel kentang, bakso tahu kornet sapi, bola-bola tahu kornet sapi, *omelette*. Variasi makanan dapat kalian kreasikan sendiri dengan berbagai sayuran dan bahan pangan lainnya.

Olahan abon sapi berbentuk seperti serat-serat halus berwarna cokelat terang hingga kehitaman. Makanan yang dapat dibuat dari abon sapi adalah: lemper abon sapi, kue kering abon sapi, dan lain-lain.

Apa yang kamu rasakan setelah mengetahui aneka jenis olahan pangan setengah jadi dari bahan daging yang diuraikan di atas? Untuk memperluas wawasan pengetahuanmu, cobalah cari tahu jenis produk olahan pangan setengah jadi dari bahan daging lainnya seperti daging kambing atau daging kerbau yang ada di daerahmu!

TUGAS KELOMPOK

Observasi dan Wawancara

Amatilah lingkunganmu!

Berkunjunglah ke tempat produksi bahan pangan setengah jadi dari bahan ikan atau daging yang ada di daerahmu. Tanyakan beberapa hal berikut.

- Apa bahan yang diperlukan? Bagaimana cara memilih bahan?
- Apa alat yang digunakan?
- Bagaimana proses pembuatannya?
- Apa cerita budaya sejarah yang terkandung pada olahan pangan tersebut?
- Apa bahan kemasan dan cara pengemasannya?
- Catat keselamatan kerja dan hal khusus yang harus menjadi perhatian saat proses pembuatannya.

Saat melakukan observasi dan wawancara, hendaknya kamu bersikap ramah, berbicara sopan, bekerja sama, dan toleransi dengan teman kelompokmu.

(Lihat LK-5)

LEMBAR KERJA-2 (LK-2)

Nama kelompok : ....

Nama anggota : ....

Kelas : ....

Laporan Kelompok: Observasi dan Wawancara.

Pengolahan ikan dan daging menjadi produk setengah jadi di lingkungan sekitar.

Bahan:	**Alat:**
• •	• •

Proses Pembuatan (Gambar dan tuliskan prosesnya) • •	**Kemasan dan Penyajian** (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya) • •

Cerita budaya sejarah dari pengolahan pangan ikan dan atau daging di lingkungan sekitar:

....

....

....

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dan lain-lain):

....

....

....

2. Manfaat Olahan Pangan Setengah Jadi

Manfaat ikan dan daging produk setengah jadi adalah memiliki waktu simpan yang lebih panjang. Proses perlakuan pada saat pembuatan produk setengah jadi membuat bahan pangan dapat digunakan menjadi olahan yang memiliki variasi bentuk yang menarik serta cita rasa yang tinggi sehingga banyak diminati oleh masyarakat. Produk setengah jadi dari ikan dan daging dapat pula diolah dengan menambahkan bahan pangan lainnya agar kandungan gizinya lengkap.

3. Metode Pengolahan

Metode pengolahan produk setengah jadi dari ikan dan daging dapat dilakukan dengan beberapa proses, yaitu pembekuan, pengeringan, pengasapan, dan pengalengan. Pada pembelajaran kelas IX, akan dipelajari metode pembekuan dan pengeringan.

a. **Proses Pembekuan**

Pengolahan makanan setengah jadi dari ikan dan daging biasanya dilakukan proses pembekuan. Pada dasarnya, menyimpan makanan dengan cara dibekukan merupakan salah satu cara untuk mengawetkan makanan. Inti dari mengawetkan makanan adalah untuk mempertahankan masa simpan makanan agar layak dikonsumsi dan untuk mempertahankan mutu makanan dari kerusakan. Kerusakan makanan ini bisa disebabkan oleh faktor kimia, fisika, dan biologis. Faktor-faktor kerusakan tersebut tentu akan sulit dikendalikan bila tanpa usaha pengawetan. Proses mengawetkan makanan dengan menambahkan bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan haruslah dihindari karena masih banyak cara mengawetkan makanan tanpa penambahan bahan pengawet, salah satunya dengan proses pembekuan. Metode pembekuan dilakukan harus maksimal, dengan memperhatikan beberapa hal berikut.

1) **Dasar Metode Pembekuan**

Metode pembekuan makanan merupakan cara yang paling efektif, mudah, cepat, praktis, dan relatif lebih aman. Pada dasarnya, sistem kerja pembekuan adalah suhu dingin. Suhu yang baik untuk pembekuan cepat sekitar -35°C sampai -40°C. Selama suhu titik bekunya bisa dipertahankan, pertumbuhan mikro organisme masih dapat dikendalikan. Sistem pembekuan ini tidak akan membunuh mikro-organisme, tetapi hanya menghentikan pertumbuhan mikroorganisme sementara. Jika suhu meningkat, mikroorganisme akan berkembang kembali. Jika kita menghendaki sistem pembekuan yang sempurna, sebaiknya dilakukan dengan suhu yang dingin dan cepat.

Sumber:
Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.47
Mesin/lemari untuk membekukan ikan, ayam, dan daging.

2) **Proses Perubahan dalam Pembekuan**

Proses selama pembekuan sangat memungkinkan terjadinya beberapa perubahan pada bahan yang dibekukan seperti ketengikan. Hal ini disebabkan karena makanan mengalami kontak

dengan udara. Sebaiknya, kemaslah makanan dengan rapat dan gunakan sistem vacum. Pada proses pembekuan, sebaiknya makanan yang dibekukan tidak mengandung lemak karena lemak dapat menjadi salah satu pemicu terjadinya ketengikan. Tekstur bahan yang dibekukan akan mengalami perubahan selama proses pembekuan dikarenakan perubahan bahan makanan dari bentuk semula (lembek/cair) menjadi ke bentuk padat atau es.

3) Keunggulan

Adapun beberapa keunggulan pengawetan makanan dengan metode pembekuan antara lain sebagai berikut.

1. Aman, mengawetkan makanan dengan pembekuan hanya mengandalkan suhu beku sehingga tidak perlu ditambah bahan pengawet yang menimbulkan efek buruk bagi kesehatan.
2. Pembekuan, dapat menghemat biaya karena biaya pengawetan relatif lebih murah dan memerlukan waktu yang relatif singkat. Kita bandingkan saja mengawetkan makanan cara pembekuan dengan cara mengeringkan makanan di bawah sinar matahari. Tentu kita akan membutuhkan waktu yang relatif lama serta energi yang digunakan juga relatif banyak.
3. Proses pembekuan tidak menghilangkan nutrisi penting yang dibutuhkan tubuh. Hal ini berbeda dengan metode mengeringkan yang bisa mengakibatkan beberapa kandungan nutrisi pada bahan makanan akan berkurang, misalnya kandungan vitamin C akan cenderung berkurang karena proses pemanasan yang tinggi. Dengan cara pembekuan, mutu makanan relatif bisa bertahan. Dari segi rasa juga tidak ada perubahan yang mencolok antara makanan yang baru dimasak dan makanan yang sudah dibekukan.
4. Bahan makanan yang dibekukan akan lebih tahan lama. Pada jenis makanan tertentu, bahan makanan yang dibekukan dapat disimpan dalam waktu satu tahun. Kita juga tidak perlu khawatir makanan akan menjadi tengik ataupun rusak, jaga saja suhu penyimpanan pada *freezer* -18°Celcius, bahan makanan akan awet.
5. Praktis dan efisien karena tidak perlu membersihkan bagian yang kotor dari sayuran, daging atau ikan. Bahan makanan yang dibekukan langsung bisa dimasak karena sudah dalam kondisi siap pakai.

b. Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kandungan air pada ikan dan daging sampai batas yang aman untuk disimpan. Proses pengeringan yang paling sederhana dilakukan dengan menggunakan panas matahari. Setelah bahan baku pangan dipotong-potong dan dibersihkan, kemudian bahan baku tersebut dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari hingga kering. Faktor utama yang mempengaruhi pengeringan ialah kecepatan pengeringan dari suatu bahan pangan tersebut. Pengeringan secara modern dilakukan dengan mesin yang dapat diatur suhunya sesuai dengan aturan pengolahan.

4. Tahapan Pengolahan

a. Proses Pengolahan Ikan Setengah Jadi

Proses pengolahan ikan setengah jadi salah satunya menjadi produk *fillet* ikan. *Fillet* ikan banyak dijual di swalayan dengan proses pengemasan yang sudah dibekukan. Proses pembuatan *fillet* ikan ini dilakukan dengan peralatan yang mudah didapat di sekeliling kita. Ikan yang telah kita *fillet* dapat kita bekukan atau dapat kita lakukan olahan menjadi makanan yang bervariasi lagi.

1) Perencanaan

Fillet ikan merupakan daging ikan yang terpisah dari sisik, sirip, duri dan kepala. Berikut ini tahapan pengolahannya.

Ide	Identifikasi Kebutuhan
Membuat ikan menjadi makanan favorit bagi anak pada usia pertumbuhan.	Kandungan protein hewani yang baik pada ikan sangat dibutuhkan oleh setiap orang khususnya bagi anak-anak usia pertumbuhan. Ada nya sisik dan duri pada ikan membuat orang menjadi malas mengonsumsi ikan. Pengolahan *fillet* ikan salah satu cara menyelesaikan permasalahan ini.

2) **Pelaksanaan**

Alat dan bahan:

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.48 Talenan, pisau, dan ikan.

3) **Proses Pembuatan**

Potong bagian kepala ikan.

Buatlah sayatan di belakang kepala dan insang, potong miring.

Potong bagian ikan sehingga pisau berhenti pada bagian tulang ikan sampai bagian ekor.

Setelah *fillet* selesai, lakukan di bagian sisi sebelahnya.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.49 Proses *fillet.*

4) **Penyajian/Pengemasan**

Setelah di-*fillet*, ikan dicuci berulang-ulang sampai ikan benar-benar bersih, kemudian ikan dikemas menggunakan bahan yang bersih dan terbuat dari bahan yang baik sehingga tidak mencemari produk yang dikemas. Pengemasan ikan beku biasanya menggunakan plastik. Sebaiknya, kemas bahan makanan dengan cara divakum.

Adapun beberapa ciri-ciri pengemasan makanan yang baik adalah sebagai berikut.

- Tahan air dan penguapan.
- Tidak mudah retak atau pecah dalam suhu dingin, misalnya botol yang mudah pecah di dalam *freezer.*

- Kemasan untuk makanan haruslah kemasan yang tidak meninggalkan bau dan tidak berasa.
- Mudah digunakan, dapat diberi label dan ditutup (*sealing*/*vacuum*).
- Tidak memakan tempat dan murah.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.50 Ikan Filet.

Evaluasi

Di akhir pembuatan fillet ikan, perhatikan kembali ada atau tidaknya duri dalam daging ikan, dan jadikan pembelajaran mem-*fillet* ikan sebagai pengalaman yang akan berguna di masa yang akan datang.

TUGAS KELOMPOK

Observasi dan Wawancara

Amatilah lingkunganmu!
Berkunjunglah ke tempat produksi bahan pangan setengah jadi dari bahan yang ada di daerahmu. Tanyakan beberapa hal berikut.

- Apa bahan yang diperlukan? Bagaimana cara memilih bahan?
- Apa alat yang digunakan?
- Bagaimana proses pembuatannya?
- Apa cerita budaya sejarah yang terkandung pada olahan pangan tersebut?
- Apa bahan kemasan dan cara pengemasannya?
- Catat keselamatan kerja dan hal khusus yang harus menjadi perhatian saat proses pembuatannya.

Saat melakukan observasi dan wawancara, hendaknya kamu bersikap ramah, berbicara sopan, bekerja sama, dan toleransi dengan teman kelompokmu. (Lihat LK-6)

LEMBAR KERJA-6 (LK-6)

Nama kelompok : ....

Nama anggota : ....

Kelas : ....

Laporan Kelompok: Observasi dan Wawancara

Pengolahan ikan menjadi produk setengah jadi di lingkungan sekitar.

Bahan: • •	**Alat:** • •
Proses Pembuatan (Gambar dan tuliskan prosesnya) • •	**Kemasan dan Penyajian** (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya) • •

Cerita budaya sejarah dari pengolahan pangan ikan di lingkungan sekitar:

....

....

....

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dan lain-lain):

....

....

....

b. Proses Pengolahan Daging Sapi Setengah Jadi

Dendeng daging sapi

Dalam membuat dendeng sapi, gunakan daging sapi pilihan. Dendeng daging sapi bisa digunakan sebagai bahan pembuatan balado dendeng sapi. Cara membuat dendeng daging sapi adalah sebagai berikut.

1) Persiapan

Mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap.

Bahan:

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4 .51 Daging sapi, bumbu:, bawang putih, lada, ketumbar, asam jawa, garam secukupnya.

Sumber:Dok Kemdikbud

Gambar 4.52 Baskom/piring plastik, talenan, pisau, nampan dan ulekan.

2) Proses Pembuatan

Daging sapi dipotong tipis, cuci bersih.

Haluskan bawang putih, ketumbar, lada, masukkan asam jawa, ulek rata. Masukkan garam secukupnya.

Lumuri irisan daging sapi dengan bumbu yang telah dihaluskan, lalu diamkan ± 30 menit.

Susun irisan-irisan daging yang telah dilumuri bumbu di atas nampan, lalu jemur di bawah terik matahari hingga kering.

Dendeng sapi siap dikemas dalam plastik kedap udara. Dendeng kering ini awet hingga ± 3 bulan.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.53. Proses membuat dendeng sapi.

3) Proses Pengemasan

Dendeng sapi yang telah kering dapat dikemas dalam plastik flip atau vakum, atau dalam kemasan aluminium foil. Kemudian, dendeng disimpan di tempat yang kering.

EVALUASI

Di akhir pembuatan pengolahan pangan dendeng daging sapi, ujilah hasilnya dengan cara menyimpannya hingga jangka waktu tertentu, misalnya 1 hingga 3 bulan. Berapa lama dendeng buatanmu dapat bertahan tanpa berjamur? Kemasan apakah yang paling sesuai untuk produk olahanmu? Di mana tempat terbaik untuk menyimpannya? Dalam lemari biasa atau di lemari pendingin? Jika ada yang kurang sesuai, buatlah catatan evaluasi sebagai bahan masukan dan bahan perbaikan nantinya.

TIPS

- Irisan daging sapi tidak terlalu tebal ± 5 mm. Gunakan pisau yang tajam dan khusus agar diperoleh hasil irisan yang baik.
- Menjemur dendeng benar-benar di terik matahari agar hasil benar-benar kering.

TUGAS KELOMPOK

TUGAS KELOMPOK PEMBUATAN KARYA

Buatlah olahan bahan pangan setengah jadi dari ikan dan daging berdasarkan informasi hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu miliki.

Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya, hasil identifikasi kebutuhan dan ide gagasan sebagai rencana pembuatan karya, bahan, alat, dan proses pembuatan sebagai pelaksanaan pembuatan, penyajiannya/pengemasannya, dan evaluasinya. Catat pula keselamatan kerja dan hal khusus yang kamu temui saat pembuatan karya.

Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan kepada teman maupun guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu sebagai bahan refleksi/*feedback* dirimu. (Lihat LK-7)

LEMBAR KERJA-7 (LK-7)

Nama/ No Kelompok: ....
Anggota Kelompok : 1).............................2)...
3).............................4)...
Kelas : ....

Laporan Pembuatan Karya

1. **Perencanaan**

   (Identifikasi kebutuhan, ide gagasan)

   ....
   ....
   ....

2. **Persiapan/Pelaksanaan**

   (Bahan, alat, dan proses pembuatan)

   ....
   ....
   ....

3. **Penyajian/Pengemasan**

   ....
   ....
   ....

4. **Evaluasi**

   (Analisis/evaluasi produk dari guru dan teman)

   ....
   ....
   ....

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dll).

....
....

Ungkapkan kesan saat mengerjakan karya:

....
....

5. Penyajian dan Pengemasan

Penyajian dan kemasan produk setengah jadi dari peternakan (daging, telur,susu) dan perikanan (ikan, udang, cumi-cumi, rumput laut) selain dengan menggunakan plastik yang divakum, juga dapat dikemas dengan menggunakan kaleng. Pengalengan ialah metode pengawetan makanan dengan memanaskannya dalam suhu yang akan membunuh mikroorganisme, dan kemudian menutupinya hingga rapat. Pengemasan secara hermetis dapat diartikan bahwa penutupannya sangat rapat sehingga tidak dapat ditembus oleh udara, air kerusakan akibat oksidasi, ataupun perubahan cita rasa. Kaleng yang tidak rapat mengakibatkan terjadinya kontaminasi dan ada udara masuk yang dapat merusak makanan dalam kaleng. Suhu yang digunakan untuk proses pengalengan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) tidak boleh kurang dari 70°Celcius.

Daya awet makanan kaleng sangat bervariasi, sangat bergantung pada jenis bahan pangan, jenis wadah, proses pengalengan yang dilakukan, dan kondisi tempat penyimpanannya. Jika proses pengolahannya sempurna, daya awet produk yang dikalengkan akan lama. Kerusakan makanan kaleng pada umumnya terjadi karena perubahan tekstur dan cita rasa dibandingkan dengan kerusakan karena mikroorganisme. Kelemahannya adalah lebih tinggi peluangnya untuk terjadi karat.

Contoh pengemasan produk olahan pangan setengah jadi dari hasil peternakan dan perikanan sebagai berikut.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.54 Pengemasan ikan dan daging setengah jadi

Kemasan produk olahan pangan setengah jadi pada Gambar 4.51 adalah setelah dikemas plastik kedap udara dan kaleng yang sudah melalui pemanasan. Lalu, dilakukan pelabelan pada produk. Cobalah kamu mendesain sendiri kemasan yang menarik dari hasil kreativitasmu pada produk olahan pangan setengah jadi yang kamu buat bersama teman-temanmu.

LEMBAR KERJA-8 (LK-8)

Nama/ No Kelompok : ....
Anggota Kelompok : 1)............................ 2)...........................
3)............................ 4)...........................
Kelas : ....

Laporan Pembuatan Karya

1. **Perencanaan**

   (Identifikasi kebutuhan, ide gagasan)

   ....

   ....

2. **Persiapan/Pelaksanaan**

   (Bahan, alat, dan proses pembuatan)

   ....

   ....

3. **Penyajian/Pengemasan**

   ....

   ....

4. **Evaluasi**

   (Analisis/evaluasi produk dari guru dan teman)

   ....

   ....

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dll).

....

....

Ungkapkan kesan saat mengerjakan karya

....

....

TUGAS KEGIATAN SEKOLAH

(Pameran/Kegiatan Khusus Sekolah)

Kerja Kelompok

Tentunya di sekolahmu ada pameran atau kegiatan khusus di sekolah lainnya. Cobalah untuk berpartisipasi pada kegiatan di sekolahmu dengan membuatkan karya pengolahan pangan yang telah kamu pelajari.

Buatlah sebuah kelompok

- Ciptakan kreativitas karya pengolahanmu, baik itu olahan pangan dari bahan ikan, cumi-cumi, udang, rumput laut dan daging, telur serta susu menjadi makanan khas daerah setempat, maupun olahan pangan setengah jadi dari bahan ikan dan daging khas daerah setempat. Amati lingkungan dan wawancarai apa yang menjadi minat teman-teman dan warga sekolah secara umum!
- Berkreasilah pada pembuatan kemasan dari karya pengolahan panganmu dengan unik agar menarik untuk dijual.
- Hasil penjualanmu bisa kamu gunakan untuk kegiatan sosial sekolahmu atau melengkapi keperluan kelas bersama.

EVALUASI DIRI

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

Selama kamu mempelajari “Pengolahan pangan ikan dan daging menjadi olahan pangan setengah jadi, manfaat apa yang kamu rasakan tentang hal-hal berikut?

- Keragaman produk pengolahan pangan setengah jadi dari bahan ikan dan daging yang ada di Nusantara dan daerahmu sendiri
- Belajar melalui sumber/referensi bacaan tentang karakteristik olahan pangan setengah jadi dari ikan dan daging.
- Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
- Pengalaman dalam membuat olahan pangan ikan dan daging (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan, dan penyajian) secara mandiri.
- Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu.

KESELAMATAN KERJA

INGATLAH !

- Gunakan celemek, gunakan penutup kepala agar tidak ada rambut yang terjatuh pada makanan saat bekerja. Cuci tangan sebelum bekerja.
- Hati-hatilah dalam bekerja baik dalam menggunakan peralatan tajam, listrik, kompor gas/minyak tanah, maupun barang pecah belah.
- Jalinlah kerja sama yang baik dengan memperhatikan etika dalam bersosialisasi antarteman.
- Jagalah kebersihan tempat kerja dan peralatan yang digunakan pada saat pembuatan karya, baik saat akan mulai maupun setelah selesai bekerja.
- Matikan kompor dengan baik saat selesai memakainya.

REFLEKSI KELOMPOK

Kalian telah melaksanakan praktik kegiatan pengolahan ikan dan daging menjadi produk pangan setengah jadi. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompok kalian sudah mengerjakan kegiatan dengan baik? Evaluasilah kelompok pembuatan pengolahan ikan dan daging menjadi produk pangan setengah jadi. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis (v) sesuai jawabanmu dan sertakan alasannya.

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Pengamatan				
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Evaluasi				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan simpulan berdasarkan refleksi di atas:

....

REFLEKSI DIRI

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

Selama kamu mempelajari pengolahan pangan dari bahan olahan ikan dan daging atau merah menjadi produk pangan setengah jadi, manfaat apa yang kamu rasakan tentang hal-hal berikut?

- Keragaman produk pengolahan pangan dari bahan ikan dan daging yang ada di Nusantara dan daerahmu sendiri.
- Belajar melalui sumber/referensi bacaan tentang bahan olahan pangan dari ikan dan daging dengan segala karakteristiknya dan produk olahannya.
- Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
- Pengalaman dalam membuat olahan pangan dari bahan Ikan dan daging (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan, dan penyajian) secara mandiri.
- Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu.

RANGKUMAN

1. Ikan adalah jenis hewan golongan pisces yang memiliki kandungan protein.
2. Ayam adalah jenis hewan yang masuk kelompok aves dan memiliki kandungan protein.
3. Sapi adalah jenis hewan yang masuk kelompok mamalia dan memiliki kandungan protein.
4. Jenis ikan berdasarkan habitatnya antara lain ikan perairan tawar, ikan perairan payau, dan ikan perairan laut.
5. Jenis daging dibedakan berdasarkan hewan yang menjadi sumber daging.
6. Jenis daging hanya yang berasal dari jenis hewan besar (mamalia dan reptil saja) dan warnanya merah sebelum dimasak.
7. Teknik pengolahan pangan, yaitu merebus, mengukus, menggoreng, memanggang, menggiling, mengeringkan.
8. Tahap pengolahan pangan, yaitu perencanaan (identifikasi kebutuhan, ide gagasan), pelaksanaan/pembuatan (persiapan bahan, alat, dan proses pembuatan), penyajian/pengemasan, dan evaluasi.

9. Sanitasi dan higiene penyajian suatu hidangan makanan perlu diperhatikan. Penyajian makanan yang tidak higienis dapat mengurangi selera makan seseorang dan dapat juga menjadi penyebab kontaminasi berbagai macam bakteri dan kuman.
10. Disain kemasan yang menarik juga dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi konsumen dalam memutuskan untuk membeli suatu produk olahan pangan.
11. Olahan pangan setengah jadi (produk pangan primer) adalah mengolah bahan baku pangan dengan proses pengawetan, Pengawetan yang dilakukan pada ikan dan daging dengan cara pembekuan dan pengalengan.
12. Keuntungan bahan pangan yang diolah menjadi bahan pangan setengah jadi, yaitu seperti berikut.
    - Menjadi bahan baku yang fleksibel untuk industri pengolahan lanjutan.
    - Dapat diperjualbelikan antardaerah dan sebagai komoditas ekspor.
    - Aman dalam distribusi dari satu tempat ke tempat lainnya.
    - Dapat dikemas lebih ringkas.
    - Menghemat ruangan dalam penyimpanan.
    - Mengurangi biaya dalam penyimpanan.
    - Tahan lama dan lebih kuat dari cuaca dingin atau panas.
13. Pangan olahan ikan dan daging mencakup pangan olahan yang langsung dikonsumsi untuk manusia maupun pangan olahan setengah jadi (produk pangan primer) yang digunakan selanjutnya sebagai bahan baku pangan.

DAFTAR PUSTAKA

KERAJINAN

Anonim. 1973. *Childcraft The How and Why Library*. US America: Field Enterprises Educational Co.

Anonim, 1990. *Indonesian Ornamen Design*, New York: A pepin Press Design Book.

Ave, Joop. 2008. *Indonesia Arts and Crafts*. Jakarta: Jayakarta Agung offset.

Indah Cahyawulan. 2012. *Smesco UKM Indonesian Catalogue.* Jakarta : Ministry of Cooperatives and Small and Medium Enterprises RI.

Kaleka, Norbertus. 2014. *Kreasi Handycraft Kayu Kelapa*. Yogyakarta: Arcitra.

Kusumastuti. 2010. Smesco *UKM Indonesian Catalogue.* Jakarta: Ministry of Cooperatives and Small and Medium Enterprises RI.

Soedarjo BSc. 1986. *Kerajinan Rotan*. Bandung: Angkasa.

Some, AH Muhammad. 1983. *Mari Kita Mengukir*. Jakarta: PT Karya Unipress.

Stensel, Peter. 2000. *Design & Technology*. Singapore: Longman.

REKAYASA

Fiqry D. Hermawan, 2010. *Percobaan Terhadap Listrik*. CV. Megah Jaya.

http://lkks-saturnus.blogspot.com diakses 15 oktober 2017

http://kontenlistrik.blogspot.com diakses 15 oktober 2017

https://.m.wikipedia.org diakses 15 oktober 2017

Jendela IPTEK. 2001. *Listrik*. Jakarta: PT. Balai Pustaka & London: Dorling Kindersley.

Satrodihardjo. 1982. *Pertukangan*. Jakarta: PT. Hidakarya Agung.

Soedjono, BSc, dkk. *Instalasi dan Alat-alat Lisrik*. Bandung: Titian Ilmu.

BUDI DAYA

Cahyono, Bambang. 2000.*Budidaya Ikan Air Tawar*. Jakarta : Kanisius.

Ghufron, K dan K, H. Kordi. *Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal*. Nur Bambang Priyo Utomo dalam http://mirror.unpad.ac.id diunduh tanggal 25 November 2013, pukul 13.45

Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan Jilid 1 untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah kejuruan, Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Pendidikan Nasional. Karyawan Perangin Angin, S.St, M.Si dalam http://pjj.vedca.net/man_agri_bdp_1/ modul/PRODUKSI_2.pdf diunduh tanggal 26 November 2013, pukul 10.35

Kementrian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2012. *Rencana Strategis Kementrian Kelautan dan Perikanan 2012-2014*. Jakarta:

Khairuman dan Amri, Khairul. 2003. *Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi*. Jakarta Selatan: PT.Agromedia Pustaka.

Wahyu Subachri dkk. 2011. *Budidaya Ikan Kerapu Sistem Keramba Jaring Apung dan Tancap*. WWF Indonesia.

http://djpsdkp.kkp.go.id diunduh tanggal 18 Oktober 2013, pukul 12.45

http://jakarta.litbang.deptan.go.id diunduh tanggal 26 November 2013 pukul 12.30

http://www.waritek.ristek.go.id. Diunduh pada 25 September 2013

PENGOLAHAN

Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya, 2010. Pengawasan obat dan Makanan RI. Tanya Jawab tentang Kemasan Pangan.

Ir. Burhan Bahar, 2008. Kefir. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Murniati dan Sunarman, 2000. Pendinginan Ikan. Bandung: Pengolahan Pangan.

Sri Wahyuni, 2007. Membuat Aneka Dendeng. Jakarta: Kriya Inovasi.

Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03. 1.23.07.11.6664 Tahun 2011 Tentang Pengawasan Kemasan Pangan.

Primarasa Resep Favorit, 2001. Seri Masak Femina. Jakarta: PT Gramedia Press.

Usmiati S, 2010. Pengawetan Daging Segar dan Olahan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen pertanian Kampus Penelitian Pertanian. Bogor: Artikel.

GLOSARIUM

KERAJINAN

bahan alam segala benda yang dihasilkan dari lingkungan, merupakan hasil ciptaan Tuhan YME. Bahan alam terdiri dari; tanah liat, kayu, bambu, rotan, serat alam, batu, logam mulia

bahan buatan Segala sesuatu yang dibuat oleh manusia dengan tujuan menduplikasi atau efek tiruan dari sebuah benda, dapat pula memberi nilai ekonomis. Contoh bahan buatan; plastik, fiberglass, gips, lilin, sabun, paperclay, clay, polymer clay, plastisin, kaleng, kaca, logam, dan sebagainya

bahan keras sifatnya pejal, solid, kuat, padat, dan tidak mudah berubah bentuk

kemasan media pembungkus atau pelindung dari sebuah benda; proses membuat pembungkus sebuah benda

ragam hias terdiri dari berbagai motif yang disatukan, disebut juga ornament. Setiap daerah di Indonesia memiliki banyak ragam hias/ ornament

ritual proses pewarnaan dengan caradi kuas/dicolet dengan kapas

simbolik isian pelengkap sebagai variasi dari ornamen pokok

REKAYASA

elektronika ilmu yang mempelajari alat listrik arus lemah yang dioperasikan dengan cara mengontrol aliran elektron atau partikel bermuatan listrik dalam suatu alat.

energi properti fisika dari suatu objek, dapat berpindah melalui interaksi fundamental, yang dapat diubah bentuknya namun tak dapat diciptakan maupun dimusnahkan.

energi kinetik biasa disebut energi gerak adalah energi yang dimiliki oleh sebuah benda karena gerakannya.

energi potensial energi yang mempengaruhi benda karena posisi (ketinggian) benda tersebut yang mana kecenderungan tersebut menuju tak terhingga dengan arah dari gaya yang ditimbulkan dari energi potensial tersebut.

generator penghasil energi istrik dari sumber enrgi mekanik.

reaktor nuklir suatu tempat atau perangkat yang digunakan untuk membuat, mengatur, dan menjaga kesinambungan reaksi nuklir berantai pada laju yang tetap.

sakelar sebuah perangkat yang digunakan untuk memutuskan jaringan lstrik , atau untuk menghubungkannya.

tegangan listrik perbedaan potensial listrik antara dua titik dalam rangkaian listrik, dan dinyatakan dalam satuan volt.

BUDI DAYA

adaptasi masa penyesuaian suatu organisme dalam lingkungan baru

aerasi pemberian udara ke dalam air untuk penambahan oksigen

aklimatisasi penyesuaian fisiologis terhadap perubahan salah satu faktor lingkungan

akuarium wadah untuk pemeliharaan ikan yang terbuat dari bahan kaca dengan ukuran yang terbatas

budi daya usaha yang bermanfaat dan memberi hasil, suatu system yang digunakan untuk memproduksi sesuatu di bawah kondisi buatan

densitas jumlah individu persatuan luas atau volume atau masa persatuan volume yang biasanya dihitung dalam gram/cm3 atau jumlah sel/ml

desain kerangka bentuk, rancangan

ekstrak sediaan yang diperoleh dari jaringan hewan atau tumbuhan dengan menarik sari aktifnya dengan pelarut yang sesuai

fitoplankton plankton yang mirip tumbuhan

habitat tempat tinggal makhluk hidup

hapa wadah yang terbuat dari bahan kain terilin berbentuk persegi panjang, berfungsi sebagai tempat pendederan benih ikan hasil pemijahan

intensif mengerjakan sesuatu hingga memperoleh hasil optimal

keramba jaring apung wadah untuk budi daya ikan yang diapungkan di permukaan air, di mana wadah tersebut semua sisinya diselubungi oleh material (jaring) untuk menahan ikan di dalamnya dan diapungkan dengan bantuan pelampung dari drum

kolam perairan buatan yang luasnya terbatas lebih kecil dari danau, sengaja dibuat manusia untuk mudah dikuasai

kontruksi susunan (model, tata letak) suatu bangunan

larva organisme yang belum dewasa yang baru keluar dari telur atau stadia setelah telur menetas

payau campuran air tawar dan air asin (air laut), air yang agak asin karena tercampur air laut (biasanya di muara)

pematang jalan kecil yang ditinggikan pada bagian pinggir kolam

plankton biota yang hidup di zona (mintakat) pelagik dan mengapung, menghanyutkan atau berenang sangat lemah, artinya tidak dapat melawan arus

salinitas tingkat kandungan garam air laut, danau dan sungai

seleksi pemisahan populasi dasar yang digunakan ke dalam kedua kelompok, yaitu kelompok terpilih dan kelompok yang harus terbuang

zooplankton plankton yang mirip hewan

PENGOLAHAN

air payau campuran antara air tawar dan air laut (air asin). Kadar garam yang dikandung dalam 1 liter adalah antara 0,5 sampai 30 gram

alga sekelompok organisme autotrof yang tidak memiliki organ dengan dengan perbedaan fungsi yang nyata

aluminium foil paduan aluminium yang dibuat dalam bentuk lembaran tipis, ketebalan aluminium foil berkisar 0,2 mm dan mengandung sekitar 92%-99% aluminium

anemia penyakit kekurangan butir darah merah

antimikroba obat pembasmi mikroba. Khususnya mikroba yang merugikan manusia

antiseptik senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan yang hidup seperti pada permukaan kulit dan membran mukosa

asam amino asam organik yang mengandung paling sedikit satu gugusan asam amino (NH2) dan paling sedikit satu gugusan karbooksil (COOH) atau turunannya

asam patonat (vitamin B5) satu jenis vitamin golongan vitamin B komplek yang bersifat larus dalam air

awet lama bertahan, tidak mudah rusak

ayam broiler jenis ayam ras pedaging unggulan

bakteri patogen agen biologis yang menyebabkan penyakit pada inangnya; sebuatan lain dari patogen adalah mikroorganisme parasit; istilah ini diberikan untuk agen yang mengacaukan fisiologi normal hewan atau tumbuhan multiselular

benur benih udang yang hampir tidak kasatmata; anak udang windu

cita rasa cara pemilihan makanan yang harus dibedakan dari rasa *(taste)* makanan tersebut; merupakan atribut makanan yang meliputi penampakan, bau, rasa, tekstur, dan suhu

cobek alat penghancur/penghalus tradisional yang terbuat dari batu

efisiensi merupakan suatu ukuran keberhasilan yang dinilai dari segi besarnya sumber/biaya untuk mencapai hasil dari kegiatan yang dijalankan

ekologi ilmu yang mempelajari interaksi antara organisme dengan lingkungannya dan yang lainnya; Ilmu yang mempelajari baik interaksi antar mahluk hidup maupun interaksi antara mahluk hidup dan lingkugannya

elastis mudah berubah bentuknya dan mudah kembali ke bentuk asal; lentur

enzim molekul protein yang kompleks yang dihasilkan oleh sel hidup dan bekerja sebagai katalisator dalam berbagai proses kimia di dalam tubuh mahluk hidup

gizi zat makanan pokok yang diperlukan bagi pertumbuhan dan kesehatan badan

hormon zat yang dibentuk oleh bagian tubuh tertentu

kolesterol lemak yang biasa terdapat dalam darah, otak, empedu, dan batu empedu

kuliner masakan

kwasiokor sejenis penyakit akibat kekurangan protein

lemak zat minyak yang melekat pada daging

marasmus gizi buruk akibat kekurangan protein yang terus menerus

menumis menggoreng menggunakan sedikit minyak

metabolisme pembentukan dan penguraian zat di dalam badan yang memungkinkan berlangsungnya hidup

mineral zat organik yang dalam jumlah tertentu dubutuhkan oleh tubuh untuk proses metabolism normal yang diperoleh melalui makanan sehari-hari

nutrisi makanan bergizi

payau agak asin karena tercampur air laut

rempah-rempah berbagai jenis tanaman yang beraroma, seperti lada, cengkih, dan lain-lain

saraf jaringan yang mengatur kerja sama, menyalurkan rangsangan dari dan ke alat- alat tubuh

segar masih baru

sensasi yang merangsang emosi

sintesis reaksi kimia antara dua atau lebih zat membentuk satu zat baru

tekstur ukuran dan susunan (jaringan) bagian suatu benda

tradisional menurut tradisi (adat)

vitamin zat yang sangat penting bagi tubuh manusia dan hewan untuk pertumbuhan dan perkembangan

Profil Penulis

Nama Lengkap : Dewi Sri Handayani Nuswantari, S.Pd
Telp. Kantor/HP : 021-7695542/08121922306, 081286178495.
E-mail : dewisrihandayani@ymail.com
Akun Facebook : Dewi Sri Handayani Nuswantari
Alamat Kantor : Jl. RS. Fatmawati Kav. 49 Pondok Labu Jakarta Selatan
Bidang Keahlian: Seni Rupa dan Kerajinan

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 1999 – sekarang : Tenaga pengajar bidang studi Seni Rupa di Perguruan Al-Izhar Pondok Labu Jakarta Selatan.
2. 2015 : Anggota tim pendampingan SMP Terbuka, Direktorat SMP Terbuka.
3. 2015 : Anggota tim Narasumber PPK (Program Pendidikan Keterampilan) SMP Terbuka, Direktorat SMP Terbuka.
4. 2014 : Juri Lomojari (Lomba motivasi dan belajar mandiri) SMP Terbuka, Direktorat SMP Terbuka.
5. 2014 : Tim Peneliti Batik sebagai warisan budaya bangsa, Direktorat Internalisasi Budaya, Balitbang Kemdikbud.
6. 2013 : Tim Peneliti Noken Papua dan Papua Barat sebagai warisan budaya tak benda, Direktorat Jendral Kebudayaan, Balitbang Kemdikbud.
7. 2013 : Narasumber Noken Papua di Manokwari, Direktorat Jendral Kebudyaan, Balitbang Kemdikbud
8. 2014 : Koordinator Pengembangan Kurikulum Pendidikan Khusus dan Layanan Khusus untuk mata pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan jenjang SMA (Tunanetra, Tunarungu, Tunagrahita sedang, Tunagrahita ringan, Tunadaksa sedang, Tunadaksa ringan) di Direktorat PKLK
9. 2014 : Narasumber Nasional Kurikulum 2013, BPSDM, Balitbang Kemdikbud.
10. 2014 : Pembicara Seminar Kurikulum 2013 di beberapa sekolah/ instansi, berdasarkan undangan.
11. 2013 : Anggota Panduan Pembelajaran dan Penilaian Kurikulum 2013 untuk Mata Pelajaran Prakarya di Puskurbuk
12. 2012 : Anggota Tim Sekolah Rintisan Pendidikan Karakter di Kota Palu di Puskurbuk
13. 2012 : Anggota Panduan Pembelajaran dan Penilaian Mata Pelajaran Keterampilan di Puskurbuk
14. 2012– 2014 : Anggota Sekolah Rintisan Pendidikan Karakter di Kota Manado di Puskurbuk
15. 2012 – 2014 : Anggota Pengembangan Kurikulum Mata Pelajaran Prakarya di Puskurbuk
16. 2011 : Anggota Penyusunan Naskah Akademik Mata Pelajaran Keterampilan SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA di Puskurbuk

17. 2011 – 2012 : Anggota Tim Diseminasi Inovasi Kurikulum dalam rangka Bantuan Teknis kepada Satuan Pendidikan oleh Satuan Pendidikan Rintisan Inovasi Kurikulum di Palu di Puskurbuk
18. 2010 : Anggota Sekolah Rintisan Pendidikan Karakter di Kota Palu di Puskurbuk
19. 2009 : Anggota tim Pengembangan Model Kurikulum Keterampilan untuk daerah yang terkena Risiko Bencana pada Satuan Pendidikan SMP di Puskur
20. 2007 : Anggota Pengembangan Model Kurikulum Pendidikan Layanan Khusus Tingkat Pendidikan Dasar yang tinggal di daerah terpencil di Puskur
21. 2007 : Anggota Pengembangan Model Kurikulum Inovatif Pendidikan Seni Budaya Tingkat SD-SMA di Puskur
22. 2007 : Anggota Pengembangan Model Kurikulum untuk PSK di Puskur
23. 2007 - sekarang : Narasumber pelatihan guru Seni Rupa dan Kerajinan SD-SMA di beberapa daerah KPP Perguruan Al-Izhar Pondok Labu Jakarta Selatan
24. 2005 - sekarang : Juri lomba di beberapa instansi sesuai undangan

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:
1. S1: Fakultas Pendidikan Bahasa dan Seni/Jurusan Seni Rupa dan Kerajinan/ Program studi Seni Rupa dan Kerajinan/ IKIP Jakarta/UNJ (1993-1998)

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):
1. Art and Craft SD kelas 1,2, & 3, tahun 2006.
2. Aktivitas TK A & B, tahun 2007.
3. Bahan Ajar IPA Kelas 3 SD, tahun 2010.
4. Keterampilan SMA kelas X, XI, XII, tahun 2007.
5. Prakarya SMP, Kelas VII, VIII, & IX, Buku Siswa dan Buku Guru, tahun 2013.
6. Revisi Prakarya SMP, Kelas VII, VIII, & IX, Buku Siswa dan Buku Guru,tahun 2014.
7. Prakarya dan Kewirausahaan SMALB, Kelas X, Tuna Netra, Tuna Rungu, Tuna Daksa, & Tuna Grahita, Buku Siswa dan Buku Guru, tahun 2015.
8. Panduan dan Pendampingan Prakarya SMP Terbuka, Kelas VII & VIII, tahun 2014.
9. Modul Limbahmu Anugerahku seri keterampilan SMP Terbuka, tahun 2015.
10. Kerajinan Limbah Organik dan Kerajinan Limbah Anorganik, dalam bentuk VCD Pembelajaran, tahun 2015

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):
1. Noken Papua, tahun 2015.
2. Batik warisan Bangsaku, tahun 2015.
3. Penelitian Tindakan Kelas (PTK), Upaya Peningkatan Pembelajaran IPS melalui Metode Bermain Peran Berdasarkan Komik pada siswa kelas V SDI Al-Azhar Pondok Labu, tahun 2015.
4. Penelitian Tindakan Kelas (PTK), Peningkatan Karakter dan Kreativitas dan Pembelajaran Batik Malam Dingin melalui Metode *Brainstorming* Berdasarkan Komik Edukasi pada siswa kelas VI SDI Al-Azhar Pondok Labu, tahun 2017.
5. Penelitian Tindakan Kelas (PTK), Peningkatan Kreativitas dalam Pembelajaran Ragam Hias Nusantara melalui Metode *Discovery Learning* Teknik Mandala pada siswa kelas IV SDI Al-Azhar Pondok Labu, tahun 2018.

Nama Lengkap : Sukri, S.Kom., S.Pd., M.Pd.
Telp. Kantor/HP : 081241979187.
E-mail : sukriparoki@yahoo.co.id
Akun Facebook : SUKRI PAROKI
Alamat Kantor : Jln. Lahalede No.84
Bidang Keahlian: Rekayasa Prakarya

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2006 – sekarang: Guru SMPN 2 Pare pare.

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S2: Program Studi Pendidikan Matematika di Pascasarjana Universitas Negeri Makasar (2014-2015)
2. S1: Program Studi Pendidikan Matematika di STKIP DDI Pinrang (2011-2014)
3. S1: Program Studi Teknik Komputer di STMIK Handayani Makasar. (1999-2004)

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Buku Siswa dan Buku Guru Prakarya kelas 8 tahun 2014
2. Buku Siswa dan Buku Guru Prakarya kelas 8 tahun 2015
3. Buku Siswa dan Buku Guru Prakarya kelas 9 tahun 2015

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Peningkatan hasil belajar bangun ruang sisi datar dengan menggunakan kombinasi pendekatan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dan media benda asli siswa kelas VII-6 SMPN 2 Pare Pare (PTK: 2014)
2. Profil kemampuan guru matematika dalam menerapkan pendekatan saintifik di SMPN 2 Pare Pare. (2015).

Nama Lengkap : Yenti Rokhmulyenti, S.Pi
Telp. Kantor/HP : 085721456966
E-mail : rokhmulyenti@gmail.com
Akun Facebook : Yenti Istrina Radju
Alamat Kantor : Jalan Siliwangi Gang Haji Muhtar no 7
RT 1 RW 7 Kota Sukabumi
Bidang Keahlian: Pengembang Kurikulum Pendidikan Non Formal (Pendidikan Kesetaraan Paket B,C) untuk Mata Pelajaran Prakarya (SMP), dan Prakarya dan Kewirausahaan (SMA)

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2011 – sekarang : Guru Budidaya Ikan di SMK Negeri 1 Cibadak
2. 2015 : Anggota Tim Pengembangan Kurikulum Pendidikan Kesetaraan, Pendidikan Non Formal untuk mata pelajaran Seni Budaya dan Prakarya (Paket A), Seni Budaya (Paket B dan Paket C) di Direktorat Pendidikan Non Formal
3. 2015 : Anggota Tim Pengembangan Kurikulum Pendidikan Kesetaraan, Pendidikan Non Formal untuk mata pelajaran Prakarya (Paket B) dan Prakarya dan Kewirausahaan (Paket C) di Direktorat Pendidikan Non Formal
4. 2004 – 2011 : Guru Biologi di SMA Muhammadiyah

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S1: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Jurusan Budi daya Perairan, Institut Pertanian Bogor 1999-2003
2. Akta IV : Universitas Ibnu Khaldun, Bogor 2005

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas IX SMP Semester 1 (edisi revisi) akan diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2016
2. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas IX SMP Semester 2 (edisi revisi) akan diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2016
3. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas IX SMP (edisi revisi) akan diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2016
4. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X SMA Semester 1 (Untuk Ketunaan A, B, C, D) diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2015
5. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X SMA Semester 2 (Untuk Ketunaan A, B, C, D) diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2015
6. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X SMA (Untuk Ketunaan A, B, C, D) diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2015
7. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas IX SMP Semester 1 diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2015
8. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas IX SMP Semester 2 diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2015
9. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas IX SMP diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2015

10. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VIII SMP Semester 1 diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2014
11. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VIII SMP Semester 2 diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2014
12. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas VIII SMP diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2014

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):
Tidak ada.

Nama Lengkap : Sri Samini, S.Pd
Telp. Kantor/HP : 021-7695542/085213577948
E-mail : amie.art@live.com
Akun Facebook : Sri Samini
Alamat Kantor : Jl. RS. Fatmawati Kav. 49 Pondok Labu Jakarta Selatan
Bidang Keahlian: Seni Rupa dan Kerajinan

■ **Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:**

1. S1 : Fakultas Pendidikan Bahasa dan Seni/Jurusan Seni Rupa dan Kerajinan/Program studi Seni Rupa dan Kerajinan/ IKIP Jakarta/UNJ (Tahun masuk 1999 –lulus tahun 2005)

■ **Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:**

1. Tenaga pengajar Sekolah Dasar di SDS Amalina Jurangmangu.
2. Tenaga pengajar Seni Rupa di Perguruan Al-Izhar Pondok Labu Jakarta Selatan.
3. Tenaga pengajar Tata Boga di Perguruan AL-Izhar Pondok Labu Jakarta Selatan.

■ **Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):**

1. Prakarya SMP kelasIX, Buku Siswa dan Buku Guru, tahun 2014.

Profil Penelaah

Nama Lengkap : Dr. Caecilia Tridjata Suprabanindya
Telp. Kantor/HP : 021-4895124.
E-mail : suprabanindya@yahoo.com
Akun Facebook : suprabanindya@yahoo.com
Alamat Kantor : Gedung F, Kampus A Univ. Negeri Jakarta
Jl.Rawamangun Muka Jakarta Timur
Bidang Keahlian: Seni Rupa dan Kriya

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2010 – 2016: Dosen di Jurusan Seni Rupa, Fakultas Bahasa dan Seni Universitas Negeri Jakarta

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S3: Fakultas Seni Rupa dan Desain/Prodi Ilmu Seni dan Desain/Institut Teknologi Bandung (2010 - 2015)
2. S2: Fakultas Seni Rupa dan Desain/Prodi Seni Murni/ Institut Teknologi Bandung (1993 - 1998)
3. S1: Fakultas Bahasa dan Seni/Jurusan Seni Rupa/Prodi Pendidikan Seni Rupa/IKIP Jakarta (1982 - 1988)

Judul Buku yang Pernah ditelaah (10 Tahun Terakhir):

1. Buku Teks Pelajaran Kerajinan SD/MI (2007)
2. Buku Teks Pelajaran Kerajinan SMP/MTs (2007)
3. Buku Teks Pelajaran Kerajinan SMA/MA (2007)
4. Buku Teks Pelajaran Keterampilan Kelas VII, VIII, IX, X, XI, XII (2013)
5. Buku Teks Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan Kelas VII, VIII, IX, X, XI, XII (2014, 2015)

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Penelitian Disertasi (2015) : "Tinjauan Estetik Psikosis pada Karya Lukis Penyandang Skizofrenia" (Studi Kasus di Komunitas Peduli Skizofrenia Indonesia)
2. Penelitian Kelompok: Pemberdayaan Perempuan melalui Life Skill Pengolahan Limbah Menjadi Karya Seni, Lemlit-UNJ, Jakarta, Juni , 2004.
3. Penelitian Kelompok: Pengembangan Model Pembelajaran Seni Terpadu di SD Cipinang 01 Jakarta, Lemlit-UNJ, Jakarta, Oktober 2004.
4. Penelitian Kelompok: Pembelajaran Teknik Ikat Celup dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Hidup Lanjut Usia (Suatu Studi Kasus di Sasana Tresna Werdha, Ria Pembangunan, Cibubur, Jakarta Timur), Jakarta, November, 2007.
5. Penelitian Tesis (1998) : "Mainan Pendidikan sebagai Media Ekspresi Kemampuan
6. Kreatif Anak" (Studi Korelasi antara Kemampuan Kreatif Bermain Balok Konstruksi dengan Kemampuan Berpikir)
7. Penelitian Skripsi (1988): "Pengaruh Pendidikan Seni Rupa terhadap Siswa-Siswa Lambat Belajar di Sekolah Dasar Luar Biasa C di Yayasan Budi Waluyo Jakarta Selatan".

Nama Lengkap : Drs. Djoko Adi Widodo, M.T
Telp. Kantor/HP : 024-8508104/08122541733.
E-mail : dawte_unnes@yahoo.com
Akun Facebook : Djoko Widodo
Alamat Kantor : Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang Gedung E11 Lantai 2
Bidang Keahlian: Sistem Tenaga Listrik

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2011 – 2015: Wakil Dekan 1, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
2. 2003 – 2011: Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
3. 2014 : Koordinator Tim Penulisan Buku Keahlian SMK kerjasama UNNES dengan direktorat Pembinaan PSMK DIKMEN KEMENDIKBUD
4. 2015 : Penanggung Jawab Tim Penelaahan dan Penyempurnaan Buku Peminatan SMK Kerjasama UNNES dengan Direktorat Pembinaan PSMK DIKMEN KEMENDIKBUD

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S2: Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro UGM Yogyakarta (2000-2003)
2. S1: FPTK Jurusan Pendidikan Teknik Elektro IKIP Semarang (1979-1983)

Judul Buku yang Pernah ditelaah (10 Tahun Terakhir):

1. Buku Peminatan SMK Teknik Dasar Instrumentasi.
2. Buku Peminatan SMK Teknik Kelistrikan dan Elektronika Instrumentasi.
3. Buku Peminatan SMK Kontrol Refrigerasi dan Tata Udara.
4. Buku Teks Pelajaran Prakarya Rekayasa Kelas X, Kelas XI, Kelas X.
5. Buku Non Teks Motor Listrik Arus Searah.
6. Buku Non Teks Dasar-Dasar Bengkel Elektronik.
7. Buku Non Teks Instalasi Listrik Penerangan.
8. Insiklopedia Listrik.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Evaluasi Penggunaan Photovoltaic Solar Home System Di Wilayah Jawa Tengah, Tahun 2015.
2. Sistem Pemasokan Energi Ramah Lingkungan Di Sepanjang Jalan Tol, Tahun 2014.
3. Prototipe Kendaraan Listrik Kampus Konservasi, Tahun 2013.

Nama Lengkap : Dr. Ana, M.Pd
Telp. Kantor/HP : 081220280879
E-mail : ana@upi.edu
Akun Facebook : anasyarief
Alamat Kantor : Dr. Setiabudhi no 227 Bandung
Bidang Keahlian: Tata Boga/Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. Staf dosen Tata Boga PKK FPTK UPI sejak tahunn 1999
2. Staf dosen pascasarjana Program Studi Pendidikan Teknologi Kejuruan Transmigrasi Jakarta

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S3: SPs/PTK /Pendidikan Teknologi dan Kejuruan /UNY (2006–2011)
2. S2: SPs/PTK /Pendidikan Teknologi dan Kejuruan /UNY (2002–2004)
3. S1: FPTK/PKK /Tata Boga /UPI (1991–1997)

Judul Buku yang Pernah ditelaah (10 Tahun Terakhir):

1. Hibah Kompetensi: Efektifitas Model Pembelajaran Patisserie Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Generic Green Skill Mahasiswa Vokasional Tata Boga, DIKTI, 2015 dan 2014.
2. Strategis Nasional: Pengembangan Model Pendidikan *Creative Entrepreneurship* pada SMK Program Keahlian Tata Busana se Jawa Barat, DIKTI, 2013.
3. Unggulan PT: Pengembangan Model *Reflective* and *Collaborative Learning* (RCL) untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Melalui Kegiatan Lesson Study, 2013.
4. Hibah Inovasi Pembelajaran: Pengembangan produk tugas akhir model project based learning untuk meningkatkan generic green skill mahasiswa, UPI, 2013.
5. Hibah Paskah: Pengembangan Sekolah Menengah Kejuruan Berbasis Potensi Daerah Di Kabupaten Bandung, SPs UPI, 2012.
6. GIZ-RCP: *Post study pre service practical training program for TVET teacher* , Germany , 2012.
7. Hibah Kompetitif: Penerapan Self Regulated Learning Berbasis Internet Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Mahasiswa pada Perkuliahan Pengkajian Teknologi dan Kejuruan, UPI, 2012.
8. Hibah Penelitian Inovatif: Model Pembelajaran Teaching Factory 6 Langkah (TF-6M) untuk Mengembangkan Industri Kreatif di SMK, Direktorat Pembinaan SMK DIKTI, 2011.
9. Hibah Pekerti DIKTI: Pengembangan *Model Performance Assessment* Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Patisserie, DIKTI, 2011.
10. Hibah Inovasi Pembelajaran: Proses Desain dan Perakitan Modul Latih Otomasi Industri Melalui Project Based Laboratory dan Penilaian Kinerja dengan Fuzzy Grading System, UPI, 2011.
11. Hibah Doktor: Pengembangan Model Pembelajaran Patisserie pada Program Studi Tata Boga, DIKTI, 2011.
12. Local Wisdom UPI: Desain Dan Implementasi Media E-Learning "Building Blocks" pada Perkuliahan Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, UPI, 2010.

13. Hibah Kompetitif UPI: Peningkatan Kualitas Pembelajaran Dekorasi Patiseri Melalui Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer Model Simulasi, UPI, 2010.
14. Kompetitif UPI: Peningkatan Kualitas Pembelajaran Dekorasi Patiseri Melalui Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer Model Simulasi, DIPA UPI, 2010.
15. Fundamenal Dikti: Pemberdayaan Perempuan Korban Trafficking Dengan Model Home Based Care, DIKTI, 2010.
16. STRANAS BATCH I: Studi Industri Kreatif Craftmanship Berbasis Home Industry Dalam Upaya Mengentaskan Kemiskinan Pada Keluarga Pra Sejahtera Di Kota Bandung, DP2M Ditjen DIKTI, 2009.
17. Fundamenal: Pemberdayaan Perempuan Korban Trafficking Dengan Model Home Based Care, DIKTI, 2009.
18. Kompetitif UPI: Pengembangan Media E-Learning Building Blocks pada Perkuliah-an Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, UPI, 2008.
19. Fundamental: Pengembangan Model Pemberdayaan Perempuan Dhu'afa, DIKTI, 2007.
20. Pembinaan UPI: Pembelajaran Makanan Oriental Berbasis Web, UPI, 2006.
21. Hibah Kemitraan: Pembelajaran Tata Busana Berbasis e- Learning, DIKTI, 2006.
22. Pembinaan UPI: Model pembelajaran multimedia interaktif pembuatan plastic icing, UPI, 2005.

Nama Lengkap : Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si.
Telp. Kantor/HP : 0274-551218 / HP. 081392467235, 08170401593.
E-mail : Latifsahubawa2004@yahoo.com, lsahubawa@ugm.ac.id
Akun Facebook : Latif Sahubawa
Alamat Kantor : Jurusan Ilmu Perikanan, Fak. Pertanian UGM
Jl. Flora No. 01, Kampus UGM Bulaksumur
Bidang Keahlian: Ilmu Perikanan

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2015 – 2017: Ketua Tim Proyek Pengelolaan Sumber Daya Ikan Tuna dalam Upaya Optimalisasi Pemanfaatan & Pengembangan Produk Komersial Menuju Pasar Bebas MEA. Kerjasama Jurusan Perikanan dan Kabupaten Pacitan, Jawa Timur
2. 2015 – 2016: Tenaga Ahli Perikanan pada Proyek Ketahanan dan Kedaulatan Pangan. Puskapenas Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Kerjasama dengan Kementerian Desa, Daerah Tertinggal dan Transmigrasi Jakarta
3. 2013 – 2016: Tenaga Penelaah Buku Teks Prakarya & Kewirausahaan Tingkat SMP dan SMA. Puskurkub, Diknas Jakarta.
4. 2014 : Ketua Tim Penyusunan Profil Potensi Perikanan & Kelautan Kabupaten Bantul Berbasis SIG.
5. 2012 – 2014: Ketua Tim Penyusunan Program S2 Ilmu Kelautan & Kemaritiman, Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.
6. 2011 – 2012: Ketua Tim Penyusunan Proyek Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Kabupaten Pacitan.
7. 2010 : Team Taskpors Proyek PHKI Universitas Gadjah Mada, kerjasama dengan Dikti Jakarta.
8. 2006 – 2008: Direktur Pusat Studi Sumberdaya & Teknologi Kelautan (PUSTEK) UGM.

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S1: S1-Sarjana Perikanan, Universitas Pattimura Ambon (1984-1988)
2. S2: Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Gadjah Mada (1993-1995)
3. S3: Doktor Ilmu Lingkungan, Universitas Gadjah Mada (2013-2016)

Judul Buku yang Pernah ditelaah (10 Tahun Terakhir):

A. Penelaahan Buku

2. Prakarya dan Kewirausahaan Bidang Budidaya Perikanan, Kelas X, XI, XII. (2016)
3. Prakarya dan Kewirausahaan Bidang Budidaya Perikanan, Kelas X, XI, XII (2015)
4. Prakarya dan Kewirausahaan Bidang Budidaya Perikanan, Kelas IX & X (2014)
5. Prakarya dan Kewirausahaan Bidang Budidaya Perikanan, KelasVII & VIII (2013)

B. Penyusunan Buku

1. Teknologi Penyamakan & Pengolahan Produk Kulit Ikan Komersial
2. Teknik Penanganan Hasil Perikanan
3. Teknik Penanganan Limbah Industri Perikanan
4. Teknologi Pengawetan & Pengolahan Ikan
5. Teknologi Buididaya Udang yang Ramah Lingkungan

■ **Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):**

1. Inovasi Desain Model Produk Kulit Ikan Pari Komersial dalam Upaya Peningkatan Nilai Ekonomi dan Kapasitas Produk Usaha Mikro Perkulitan DIY. Hibah PUPT Dikti Jakarta. (2016)
2. Teknologi Penyamakan dan Pengolahan Produk Kulit Ikan Komersial. Hibah Buku Teks Karya UGM, LPPM UGM. (2016)
3. Inovasi Teknologi Pengolahan Limbah Kulit Ikan Kakap menjadi Produk Kulit Komersial Berbasis Ekspor. Hibah PUPT Dikti Jakarta. (2016)
4. Inovasi Teknologi Pengolahan Limbah Kulit Ikan Kakap menjadi Produk Kulit Komersial Berbasis Ekspor. Hibah PUPT Dikti Jakarta. (2015)
5. Pengembangan Citara Udang Crispy (Beragam Rasa) dalam Mendukung KUB Mina Insani Desa Keburuan, Purworejo, Jawa Tengah. Hibah Bersaing Fak. Pertanian UGM. (2015)
6. Teknikan Penanganan Hasil Perikanan. Hibah Buku Teks Karya UGM, LPPM UGM. (2015)
7. Teknologi Pengolahan dan Peningkatan Nilai Ekonomi Produk Kulit Ikan Pari Komersial sebagai Komoditas Andalan Provinsi DIY. Hibah LPPM UGM. (2015)
8. Diversifikasi Produk Kulit Ikan Kakap Komersial Dalam Meningkatkan Kapasitas Produksi dan Omset Usaha Mikro-Kecil Perkulitan Prov. DIY. Hibah LPPM UGM. (2014)
9. Ekstraksi dan Karakterisasi Tepung Tulang Ikan Lele, Tuna dan Lemadang sebagai Sumber Kalsium dalam Memperkaya Gizi Produk Perikanan Turunan. Hibah Bersaing Fak. Pertanian UGM. (2014)
10. Diversifikasi dan Pengembangan Usaha Udang Crispy Kelompok Usaha Bersama Mina Insani Desa Keburuan, Kab. Purworejo, Jawa Tengah. Hibah LPPM UGM. (2014)
11. Teknologi Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan. Hibah Buku Teks Karya UGM, LPPM UGM. (2013)
12. Rekayasa Teknologi Pemanfaatan Limbah Kulit Ikan Kakap Putih Jenis Green Job Fish sebagai Bahan Baku Produk Kulit Ikan Komersial. (2012)
13. Pemanfaatan Hasil Sampingan Pengolahan Loin Tuna (daging leresan) dalam Pengolahan Eggs Drops Biscuits. Hibah LPPM UGM. (2011)
14. Kajian Potensi dan Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan Tangkap di Sentra Pelabuhan Perikanan Sepanjang Pantai Selatan Jawa (Cilacap – Trenggalek). Hibah Kerjasama Pustek Kelautan UGM dan LPPM UGM. (2008)
15. Teknik Budidaya Udang Vaname yang Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan. Hibah Bersaing Dikti Jakarta. (2007)
16. Teknik Budidaya Udang Vaname yang Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan. Hibah Bersaing Dikti Jakarta. (2006)

Nama Lengkap : Dr. Wahyu Prihatini, M.Si.
Telp. Kantor/HP : 0251-8375547 / 08159684030, 082112656610.
E-mail : wahyu.prihatini@unpak.ac.id; wahyu_prihatini@yahoo.co.id
Akun Facebook : Tidak ada.
Alamat Kantor : Biologi FMIPA Universitas Pakuan. Jl. Pakuan No.1. Ciheuleut, Bogor.
Bidang Keahlian: Biologi (bidang Zoologi)

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 1988-sekarang : dosen PNS Kopertis Wil. IV Jabar dan Banten dpk. FMIPA Universitas Pakuan.
2. 1990-1993 : Sekretaris Jurusan Biologi FMIPA Universitas Pakuan.
3. 1996-1999 : Pembantu Dekan II FMIPA Universitas Pakuan.
4. 1999-2003 : Pembantu Dekan I FMIPA Universitas Pakuan.
5. 2002-2005 : Indonesia Commitee for Nagao Natural Environment Foundation, Scholarship Programme.
6. 2003-2005 : Penanggungjawab Kerjasama Praktikum FMIPA Universitas Terbuka & FMIPA Universitas Pakuan
7. 2004-2006 : Kapuslitbang Sumber Daya & Iptek, Lembaga Penelitian Universitas Pakuan
8. 2006-2008 : Kepala Lembaga Pengembangan dan Peningkatan Aktivitas Instruksional Universitas Pakuan.
9. 2008-2012 : Kepala Kantor Penjaminan Mutu Universitas Pakuan.
10. 2016 : Anggota Juri Nasional Quarry Life Awards Heidellberg Indocement 2016.

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S3: Mayor Biosains Hewan, Sekolah Pascasarjana IPB (2008-2013).
2. S2: Program Studi Biologi, Program Pascasarjana IPB (1995-1999).
3. S1: Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Padjadjaran (1982-1987).

Judul Buku yang Pernah ditelaah (10 Tahun Terakhir):

1. Buku Teks Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan kelas VII, VIII, dan IX.
2. Buku Teks Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan kelas X, XI, dan XII.
3. Buku Teks Pelajaran untuk SMALB kelas X, dan XI.
4. Buku Non Teks Pelajaran Budi Daya

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Konservasi genetik untuk pengendalian penurunan populasi dan keragaman Amphibia. Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Vol. 10. No. 2. ISSN 1412-6850. 2011
2. Karakteristik Anadara antiquata di perairan tercemar logam berat. Laporan Hasil Penelitian Lembaga Penelitian Universitas Pakuan. 2011.
3. Optimalisasi Pemanfaatan Kerang Bulu (Anadara antiquata) melalui Uji Depurasi Logam Berat untuk Keamanan Bahan Pangan (Tahun ke 1). Laporan Penelitian Hibah Bersaing DP2M Dikti. 2012.
4. Optimalisasi Pemanfaatan Kerang Bulu (Anadara antiquata) melalui Uji Depurasi Logam Berat untuk Keamanan Bahan Pangan (Tahun ke 2). Laporan Penelitian Hibah Bersaing DP2M Dikti. 2013.

5. Bioekologi, Biokinetika, Respon Histologis dan Molekuler Anadara antiquata terhadap cemaran merkuri. Disertasi Doktor pada Mayor Biosains Hewan Sekolah Pascasarjana IPB. 2013.
6. Effect of Concentration and Body Size on the Bioaccumulation of Mercury in the Ark Cockles Anadara antiquata. Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah, BATAN (Terakreditasi Nasional) Vol.16. No.2. 2013.
7. Ekobiologi Kerang Bulu Anadara antiquata di Perairan Tercemar Logam Berat. Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah, BATAN (Terakreditasi Nasional). Vol 16. Edisi Supplemen. 2013.
8. Kemampuan Bioakumulasi dan Adaptasi Molekuler Kerang Bulu Anadara antiquata terhadap Cemaran Merkuri. Jurnal BioWallacea Vol. 1. No. 2. 2015.
9. Bioaccumulation and Distribution of 137Cesium in the Humpback Grouper Fish (Cromileptes altivelis). Jurnal Nusantara Bioscience Vol. 7. No. 2.Indexed by Web of Science/ISI Thompson Reuters. 2015.

Nama Lengkap : Dr. Rozmita Dewi Yuniarti R.S.Pd.M.Si
Telp. Kantor/HP : 0817617939/081234507939.
E-mail : rozmita.dyr@upi.edu/rozmitadewi.upi@gmail.com
Akun Facebook : Rozmita Dewi Yuniarti
Alamat Kantor : UPI, Jl. Dr. Setiabudi 229 Bandung
Bidang Keahlian: Ekonomi, Akuntansi

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2006 - sekarang : Dosen tetap prodi Akuntansi UPI
2. 2012- sekarang : Dosen tidak tetap Magister Akuntansi Trisakti

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S3: Fakultas Ekonomi, program studi Akuntansi Unpad 2007-2011
2. S2: Fakultas Ekonomi, program studi Akuntansi Unpad 2003-2005
3. S1: FKIP, program studi pendidikan Akuntansi Unpas 1998-2000
4. D3: Akuntansi UGM 1988-1991

Judul Buku yang Pernah ditelaah (10 Tahun Terakhir):

1. Buku teks pengayaan ekonomi akuntansi SMA SMK (2012 - sekarang)
2. Buku teks Prakarya dan Kewirausahaan SMA (2013 - sekarang)

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Potensi E-learning Melalui Sistem Kuliah On-Line dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Prodi tata Niaga Jurusan Pendidikan Ekonomi FPEB-UPI (2007)
2. Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Manajemen Keuangan Dengan Metode Participant Centered Learning (Penelitian Pada Mahasiswa Program Studi Tata Niaga UPI). (2007)
3. Pengembangan Ensiklopedi Digital Bidang Bisnis. (2009)
4. Analisis kompetensi Individu Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Komitmen Organisasional dan Implikasinya pada Pencapaian Kinerja Perguruan Tinggi. (2009)
5. Integrasi Aspek Pedagogi dan Teknologi dalam Hybrid Learning, Pengembangan Hybrid – Learning pada Prodi Pendidikan Manajemen Bisnis. (2009)
6. Peningkatan Kualitas Pemahaman Materi Ajar Dasar Akuntansi Keuangan Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning dengan Media Kartu Alir (Flow Chart) (Penelitian pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Manajemen Bisnis FPEB). (2011)
7. Analisis Faktor-Faktor yang Dapat Mencegah Fraud di Lingkungan Perguruan Tinggi dalam Upaya Menciptakan Good University Governance. (2012)
8. Metode Participant Centered Learning dengan Strategi Pailkem Pada Mata Kuliah Manajemen Keuangan. (2013)
9. Model Audit Internal Sekolah untuk Mengevaluasidan Meningkatkan Efektifitas Risk Management, Pengendalian dan Proses School Governance (Studi Pada SMK Bersertifikasi ISO 9001:2008 di Bandung dan Cimahi). (2013)
10. Edukasi Early warning Fraud untuk BPR. (2013)
11. Studi fenomenologis fraud, prevention dan detection. (2014)
12. Edukasi Early Warning Fraud dalam Upaya mewujudkan Akuntabilitas dan Transparansi Bank Perkreditan Rakyat. (2014)
13. Studi fenomenologis fraud, prevention dan detection. (2015)
14. Fenomenologi fraud dalam kajian Holistik. (2015)
15. Fenomenologi Fraud dalam kajian holistik tahun kedua. (2016)

Nama Lengkap : Dra. Suci Rahayu. M.Pd
Telp. Kantor/HP : 08158721336
E-mail : rahayu_suci58@yahoo.co.id
Akun Facebook : Tidak ada.
Alamat Kantor : Kampus A Universitas Negeri Jakarta. Jl. Rawamangun Muka Raya
Bidang Keahlian: Tata Boga

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2010 – 2016: Dosen di Universitas Negeri Jakarta.

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S3: Fakultas/jurusan/program studi/bagian dan nama lembaga (tahun masuk – tahun lulus)
2. S2: Fakultas PPS UNJ / Pendidikan Anak (2008-2011)
3. S1: Fakultas Pendidikan Telnologi dan Kejuruan/ Pendidikan Teknik Elektro (1979 – 1983)

Judul Buku yang Pernah ditelaah (10 Tahun Terakhir):

1. Kompetensi Pembelajaran

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

Tidak ada

Profil Editor

Nama Lengkap : Suci Paresti
Telp. Kantor/HP : 081212311395
E-mail : sucirahmasafira@yahoo.com
Akun Facebook : -
Alamat Kantor : Pusat Kurikulum dan Perbukukan
Jl. Gunung Sahari Raya No 4, Senen,
Jakarta Pusat

Bidang Keahlian:
- Pengembang Kurikulum Pendidikan Formal untuk Mata Pelajaran Seni Budaya dan Prakarya (SD), Prakarya (SMP), dan Prakarya dan Kewirausahaan (SMA)
- Pengembang Kurikulum Pendidikan Anak Usia Dini
- Pengembang Kurikulum Pendidikan Kesetaraan Pendidikan Non Formal untuk Mata Pelajaran Seni Budaya dan Prakarya (Paket A), Seni Budaya (Paket B dan C)
- Pengembang Kurikulum Pendidikan Kesetaraan Pendidikan Non Formal untuk Mata Pelajaran Prakarya (Paket B), Prakarya dan kewirausahaan (Paket C)

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 1993– sekarang: Bekerja di Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang-Kemendikbud.

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S2: Faculty of Education, Early Childhood Education, University of Newcastle, NSW-Australia, Januari 1998 s.d Agustus 1999 (tidak tamat).
2. S1: Fakultas Ilmu Pendidikan, Psikologi Pendidikan dan Bimbingan, Pendidikan Prasekolah dan Dasar, IKIP Jakarta, 1984 s.d 1988.

Judul Buku yang Pernah diedit (10 Tahun Terakhir):

1. Prakarya Kelas IX (Edisi Revisi) tahun 2018.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Koordinator Penelitian Kurikulum dan Perbukuan Pendidikan Nonformal tentang Program Pendidikan Kepemudaan, Puskurbuk, tahun 2014.
2. Anggota Tim Model Kurikulum 2013 Berbasis Masyarakat Sungai dan Pendidikan Teknologi Dasar, Puskurbuk, tahun 2013.
3. Anggota Tim Penelitian Kurikulum Pendidikan Non Formal, Puskurbuk, tahun 2012.
4. Anggota Tim Penelitian Model Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Berbasis Ekonomi Produktif di Kabupaten Cirebon, Jawa Barat dan Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan, Kerjasama Kemdikbud dan Kemristek melalui PKPP, Tahun 2012.
5. Anggota Tim Penelitian Pengembangan Model Kurikulum Berbasis Kecakapan Hidup yang Berorientasi Ekonomi Kreatif di SMP 3 Kalasan, D.I. Yogyakarta, Kerjasama Kemdikbud dan Kemristek melalui PKPP, tahun 2010.

6. Koordinator Pengembangan Model Bahan Ajar Pendidikan Non Formal untuk Bidang Kursus Baby Sitter, Puskur, tahun 2009.
7. Anggota Tim Penelitian Pengembangan Model Kurikulum Pendidikan Layanan Khusus Tingkat Pendidikan Dasar yang tinggal di daerah terpencil, Puskur, tahun 2007.
8. Anggota Tim Penelitian Perkembangan Anak usia 0 s.d. 6 tahun, Puskur, tahun 2004.
9. Anggota Tim Penelitian Kompetensi/ Perkembangan Anak Usia 3,5 s.d. 6,4 tahun, Puskur, tahun 2004.
10. Anggota Tim National case study on the Delivery of Early Childhood Services (Studi Kasus Nasional tentang Pelayanan PAUD), Puskur dan Unesco Bangkok, Thailand, tahun 2002.

NARKOBA
MENGANTARMU
PADA
KEHANCURAN